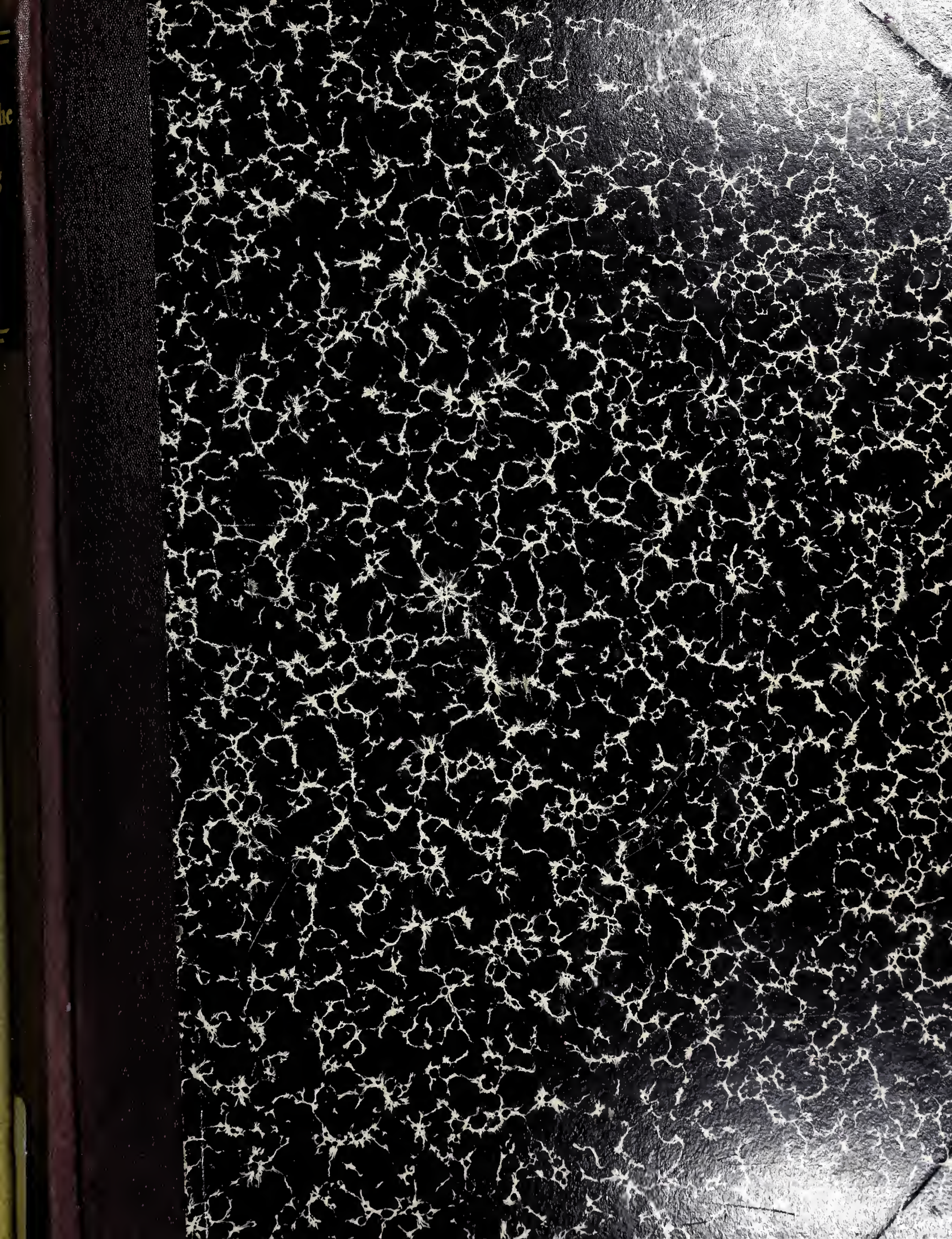
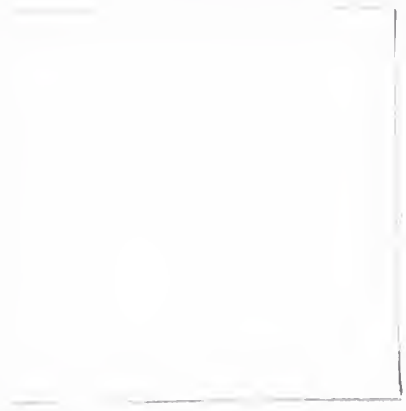




Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/schweizerischeba54schw

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Gegründet von **A. Waldner,** Ingenieur.

Herausgegeben von **A. Jegher,** Ingenieur, Dianastrasse 5, Zürich II.

LIV. Band, Juli bis Dezember 1909.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Rascher & Cie.,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von JEAN FREY

1909

Chronologisches Inhaltsverzeichnis.

Anmerkung: H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Literatur, M = Miscellanea, N Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten, T. = Tafel, B = Textbilder

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Wandmalereien im Hamburger Rathaus M . 13
Das Rathaus in Kassel M 13
Gemeindeschulhaus in Schuls M 13
Münchner Spatenkeller M 13
Hygieia-Brunnen in Karlsruhe M 28
Museumsbauten in Basel M 43
Bezirksgebäude Zürich M 43
Alfred Messels Berliner Museumsentwürfe M 56
Schulhaus Oltingen M 57
Bezirks- und Primarschulhaus Schönenwerd M 57
Weltpostdenkmal in Bern M 73, 217
Ein Stadttheater in Heilbronn M 73
Das schwäbische Bauernhaus M 73
Das neue Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse in Basel (T. VIII, 14 B) H . 78
Neubau des Bundesgerichtsgebäudes in Lausanne M 86
Museum für Völker- und Länderkunde in Stuttgart M 87
Neuer Schlachthof in Zürich M 87
Das Gebäude der Toggenburger Bank in St. Gallen (T. IX, 13 B) H 89
Nationaldenkmal in Schwyz M 98
Büste von Karl Schäfer M 99
Das Gebäude der Eidgenössischen Bank A.-G. in St. Gallen (T. X, 11 B) H 101
Krematorium in Winterthur M 112
Bäderbau in St. Moritz M 113
Zürcherische Neubauten M 128
Bankneubau in Genf M 128
Hoftheater in Stuttgart M 128
Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau (T. XII, XVII, XVIII, 25 B) H 131. 149, 165, 177, 207, 220
Ein Denkstein-Museum in Paris M . . . 143
Das Sekundarschulhaus an der Rietlistrasse in Zürich (T. XIII u. XIV, 22 B) H . 145, 161
Büste von Bundesrat Schenk M 154
Basler Museumsbauten M 172
Künstlerische Ausschmückung des Ständeratssaales M 173
Das neue Hoftheater in Kassel M 190
Basler Stadttheater M 191
Asyl für arme Gemütskranke in Meilen M . 191
Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin (T. XVI, 19 B) H . . . 198, 214
Das Kaiserin Auguste-Viktoria-Haus in Charlottenburg M 205
Ein städtisches Hallenschwimmbad in Darmstadt M 205
Stadttheater in Osnabrück M 217
Die alten Stadtmauern Konstantinopels M . 246
Graubündner Kantonalbank in Chur M . . 247
Das Hallerdenkmal in Bern (T. XXI, 4 B) H u. M 249, 331
Technische Hochschule in München M . . 260
Neubau des Schweizerischen Bankvereins in Basel M 276
Segantiui-Denkmal in Arco M 290
Das Hotel Rohan in Paris M 291
Die Skaliger-Gräber in Verona M 303
Museumsgebäude in Winterthur M . . . 304
Krematorium in Aarau M 304
Städtische Markthallen in Breslau (6 B) H . 310
Berner Münsterbau M 317
Schulhaus Arbon M 317
Museum in Frauenfeld M 331
Joseph Maria Olbrich (T. XXVI, 5 B) H . 335
Altschweizerische Baukunst (8 B) H . . . 344

Seite

Die neue Tonhalle in St. Gallen M . . . 347
Das Krankenheim Rehalp (T. XXVII, 9 B) H 360
Heidelberger Schloss M 362
Neubau der Kantonalbank in Liestal M . . 375

Privat-Gebäude.

Das Haus «zum Tanz» in Basel (T. I, 8 B) H 1
Drei Berner Geschäftshäuser (T. III u. IV, 18 B) H 15, 31
New-Yorker Wolkenkratzer von 300 *m* M . 27
Wohnsitz Dr. Ed. Simon in Berlin (T. VII. 3 B) H 71
Basler Familienhäuser (10 B) H 181
Zwei Neubauten zu Langnau im Kanton Bern (T. XIX, 16 B) H 219
Zunfthaus Zimmerleuten in Bern M . . . 247
Das Geschäftshaus Labhard & Cie. in St. Gallen (13 B) H 269
Das Schlösschen Bellikon im Aargau (T. XXIII, 14 B) H 293
Kleine Wohnungen (4 B) M 316
Zwei Genfer Landhäuser (T. XXV, 9 B) H . 325
Bündner Einfamilienhäuser (T. XXVIII, 6 B) H 365

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1908 H 23
Talsperre im Neyetal M 28
Rheinregulierung M 57, 304
Aarekorrektion bei Bern M 87
Das Kallnachwerk an der Aare (2 B) H . . 126
Neue Hamburger Hafenanlagen M 143
Der neue Donauhafen in Regensburg M . . 154
Wasserwerk Rheinfelden unterhalb Eglisau M 173
Korrektion der grossen Simme im Kanton Bern M 205
Schiffahrtsweg Ostsee-Schwarzes Meer M . . 246
Trockenlegung der Zuidersee M 260
Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der «A.-G. Elektrizitätswerk Lonza» (T. XXII, 27 B) H 231, 263, 279
Wasserwerk Filisur M 276
Stausee in der Lank bei Appenzell für das Kubelwerk St. Gallen M 315
Uferschutz am Bodensee und Rhein M . . 331
Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes Schaffhausen (16 B) H 349. 367
Wasserwerke am untern Flussufer der Sitter M 374

Brückenbau.

Der Wiesener Viadukt der Rhätischen Bahn (T. II, 1 B) H 3
Die neue Knippelsbrücke in Kopenhagen (2 B) H 84
Die alte Mainbrücke in Frankfurt M . . . 87
Die Rialtobrücke M 99
Augustusbrücke in Dresden M 155
Eine Steinbrücke über die Ruhr M . . . 205
Vom Bau des Sitterviaduktes der B. T. (T. XXIV, 2 B) H u. M 315, 331

Eisenbahnbau.

Die Bahnlinie Davos-Filisur (T. II, 1 B) H . 3
Eröffnung M 12
Sitten-Vex-Mayens de Sion M 13
Elektr. Zahnradbahn Montreux-Glion (T. V, VI, 40 B) H 18, 36, 52, 65
Elektr. Schmalspurbahn Goppenstein-Blatten M 28
Eröffnung der Tauernbahn M 28
Berner Alpenbahn M u. H . . 28, 71, 273, 345

Seite

Verlegung der Station Gossau M 72
Rhätische Bahn M 154
Die Berninabahn M 154
Elektr. Bahn St. Gallen-Trogen-Heiden-Walzenhausen M 173
Eisenbahn Athen-Landesgrenze M 205
Das Baubudget der Schweiz. Bundesbahnen für 1910 H 328
Drahtseilbahn von Chur auf den Mittenberg M 331
Eisenbahn über die Anden 331
Schmalspurbahn Waldenburg-Balsthal M . . 363
Schmalspurbahn Bonfol-Réchésy M . . . 375

Tunnelbau.

Der Einsturz im Bruggwaldtunnel der B. T. M 13
Rickentunnel M 28, 191
Lötschbergtunnel.
Monatsausweise M 56, 113, 172, 231, 290, 362
Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels (24 B) H 75, 91, 162, 193 294, 311, 351
Hauenstein-Basistunnel M u. H 154, 217, 230, 260 289, 303, 317, 330, 346
Seine-Unterfahrung in Paris (12 B) H . . 319

Strassenbau.

Strasse über den Col del' Iseran M . . . 143
Die Zürcherstrasse-Unterführung in Winterthur M 317

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanierung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways usw.

Erweiterung der Stuttgarter Wasserversorgung M 28
Wiener Untergrundbahn-Projekte M . . . 43
Seilbruch auf der Dolder-Drahtseilbahn M . 43
Bestimmung des Profils einer Seilbahn (6 B) H 96
Schutz des Pariser Stadtbildes M 99
Wald- und Wiesengürtel für Paris M . . . 112
Die Grundwasserfassung der Stadt Luzern in Thorenberg (4 B) H 119
Hannoversches Ortsstatut zum Schutze des Stadtbildes M 173
Gartenstadt Harlaching bei München M . . 205
Städtebaulicher Vortragszyklus M 217
Londoner elektr. Strassenbahn M 246
Untergrundbahn zur Beförderung von Briefen in Berlin M 247
Wald- und Wiesengürtel für Berlin M . . 260
Städtebauausstellung in Berlin 1910 M . . 290
Waldfriedhof in München M 291
Ueberbauung des «Schlössli- und Susenberg-Areals» in Zürich IV M 317
Die Zürcherstrasse-Unterführung in Winterthur M 317
Die Seine-Unterfahrung durch die Linie IV der Pariser Untergrundbahn (12 B) H . . 319
Waldfriedhof für Schaffhausen M 331
Drahtseilschwebebahn des alten Wasserwerks Schaffhausen (1 B) M 375
Das Neumühleareal in Zürich M 375

Vermessungswesen.

Imfelds Montblanc-Panorama M 43
Observatorium auf dem Montblanc M . . 99
Grundbuchvermessung in der Schweiz M . . 154
Observatorium auf dem Mount Whitney M . 231
Verkehrsplan der Stadt Zürich M 259
Generalkonferenz der int. Erdmessung M . 275

THE GETTY CENTER LIBRARY

Seite

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Benzol-Baulokomotiven M 13
Der grösste Rheinschleppdampfer M . . . 13
Lokomotivfabrik Winterthur, 2000ste Lokomotive M 28, 246
Lage der schweiz. Maschinenindustrie 1908 H 42
Bestimmung des Profils einer Seilbahn (6 B) H 96
Motorbootrennen auf dem Bodensee M . . 99
Spiritusbehälter von 4000 m^3 (13 B) . . . 107
Neue Schnellzugslokomotive der Württembergischen Staatsbahn (2 B) H 111
Geschwindigkeitsmesser für Automobile M 113, 205
Neuere Drehstrommotoren mit Stufenregelung der Geschwindigkeit durch Polumschaltung (3 B) H 170
R. Abt's automatische Ausweichung für Seilbahnen M 190
Neuerungen im Antrieb elektrischer Lokomotiven bei Verwendung von Gestellmotoren (8 B) H 201, 329
Berechnungstabelle für Zentrifugal-Pumpen und Reaktions-Turbinen (8 B) H . . . 224
Mittelpufferkuppelung für Schmalspurbahnen (1 B) M 230
Die Drehstromlokomotiven für den elektrischen Betrieb am Simplon (10 B) H . . 233
Kugellager für Eisenbahnwagenachsen M . . 246
Arbeitsübertragung durch Drucköl unter Verwendung von Kapselwerken (7 B) H . . 257
Eine Dampfmaschinensteuerung mit halber Geschwindigkeit M 259
Wasserkrattanlage Ackersand bei Visp der «A.-G. Elektrizitätswerk Lonza» (T. XXII, 27 B) H 263, 279
Ueber Speziallokomotiven für elektrisch betriebene Alpenbahnen H 300
Das Hirth-Minimeter für Feinmessung (4 B) M 302
Berechnung von Radscheiben (3 B) H . . . 307
Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes Schaffhausen (16 B) H 249, 267
Hydrodynamische Arbeitsübertragung im Schiffsantrieb M 371

Heizung, Beleuchtung und Ventilation.

Gaswerk der Stadt Zürich — Baukosten M . 27
Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau (T. XII, XVII, XVIII, 25 B) H . . 131, 147, 168, 177, 207, 220
Scheibenförmige Kohlen für Bogenlampen M 247
Elektrische Zugsheizung bei Dampfbahnen M 302

Telegraphie, Telephonie und elektrische Vorrichtungen.

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion (T. V u. VI, 40 B) H . . . 18, 36, 52, 65
Seebach-Wettingen. Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktions-Versuche (1 B) H 54, 59, 79, 95, 114
Neuerungen im elektrischen Antrieb von Fördermaschinen H 83
Drehstrombetrieb auf nordamerikanischen Vollbahnen M 127
Neue Drehstrommotoren mit Stufenregelung (3 B) H 170
Streckensignal- und Zugstelephon-Ausrüstung auf Drahtseilbahnen (2 B) H 198
Schweiz. Studienkommission für elektr. Bahnbetrieb H 215
Die Drehstromlokomotiven für den elektr. Betrieb am Simplon (10 B) H 233
Seebach-Wettingen M 259
Einphasenbetrieb auf der Borinagebahn M . 275
Elektr. Traktion mittels Einphasenstrom auf der Midlandbahn M 290
Ueber Speziallokomotiven auf elektr. betriebenen Eisenbahnen H 300
Elektr. Zugsheizung bei Dampfbahnen M . 302
Ausbalancierte Seilkrane mit Hängebahnwinden für elektrischen Betrieb (1 B) . . 16, 303
Elektr. Betrieb der Strecke Blankenese-Hamburg-Ohlsdorf 303
Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes Schaffhausen (16 B) H 249, 267
Kurzschluss-Brandversuche M 373

Seite

Materialien.

Vorschriften über Bauten in armiertem Beton und Erläuterungen dazu (3 B) H 185, 270, 287
Eisenportlandzement M 230
Eisengewinnung auf elektrischem Wege M . 373
Umwandlung von Blei in Kohlenstoff M . . 373

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb und Schiffahrt.

Schweizerische Binnenschiffahrt M u. H (5 B) 12, 39, 43, 57, 86, 113
Verbesserung des Rheinfahrwassers im Bingerloch M 13
Schiffahrt auf dem Oberrhein M 43, 218, 276
Seilbruch auf der Dolder-Drahtseilbahn M . 43
Elektrischer Betrieb Leipzig-Magdeburg und Leipzig-Halle M 57
Berner Oberlandbahnen Direktorsernennung M 73
Die Eisenbahnen der Erde 1903—1907 M . 112
Drehstrombetrieb auf nordamerikanischen Vollbahnen M 127
Appenzellerbahn Direktorsernennung M . . 128
R. Abt's automatische Ausweichung für Seilbahnen M 190
Die elektrische Hauptbahn Haag-Rotterdam-Scheveningen M 190
Gotthardbahn M 190
Moderne Schiffsräume M 217
Die bayrische Einphasenbahn Murnau-Oberammergau M 230
Die Drehstromlokomotiven für den elektrischen Betrieb am Simplon (10 B) H . . 233
Schiffahrtsweg Ostsee-Schwarzes Meer M . . 246
Seebach-Wettingen M 259
Schweizerische Bundesbahnen M 260, 291, 331, 347, 363
Einphasenbetrieb auf der Borinagebahn M . 275
Elektrische Traktion mittels Einphasenstroms auf der Midland-Eisenbahn M 290
Der elektrische Betrieb auf der Strecke Hamburg-Blankenese-Ohlsdorf M 303
Die Mannigfaltigkeit der Spurweiten auf den Eisenbahnen M 303
Rhätische Bahn M 304
Rheinschiffahrt Basel-Bodensee M . . 347, 363
Hauenstein-Basistunnel u. elektr. Traktion H 346
Zur Frage des elektrischen Betriebes der S B B. M 376

Luftschiffahrt.

Int. Luftschiffahrt-Ausstellung Frankfurt a/M. M 13
Wasserstoffgas für Luftfahrzeuge M . 28, 143
Flugmaschinen beim Gordon Bennett-Wettfliegen 1909 M 172
Gordon Bennett-Wettfliegen 1909 (2 B) M 189, 376
Versuchsanstalt für Luftschiffmodelle M . . 276
Das Parseval-Luftschiff (8 B) H 337

Ausstellungen.

Int. Luftschiffahrt-Ausstellung Frankfurt a/M. M 13
Holländische und deutsche Raumkunstausstellung M 57
Int. Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911 und int. Kunstausstellung in Rom 1911 M 72, 347
Die Int. Ausstellung für Reise- und Fremdenverkehr in Berlin M 73
Ausstellung bemalter Wohnräume in München M 99
Musterwohnhäuser an der internat. Kunstausstellung in Rom 1911 M 99, 347
Ausstellung architektonisch vorbildlicher Fabrikbauten M 218
Ausstellung von Erfindungen in Stuttgart M . 218
I. Basler Raumkunstausstellung M 218
Die II. Raumkunstausstellung im Zürcher Kunstgewerbemuseum M 246, 317
Ausstellung für Transportwesen in Buenos-Ayres 1910 M 247
Eine Kunstgewerbe-Ausstellung in Frankfurt a/M. 1911 M 247
Städtebau-Ausstellung in Berlin 1910 M . . 290
Schweiz. Landesausstellung in Bern 1914 M 290
Int. Motorboot- und Motoren-Ausstellung in Berlin 1910 M 291
Int. Feuerwehr-Ausstellung St. Gallen 1910 M 291
Weltausstellung in Brüssel 1910 M . . . 347
Ausstellung München 1910 M 363

Seite

Konkurrenzen.

Transformatorenstationen der E. K. Z.:
Darstellung der prämiierten Entwürfe (31 B) K 10, 23
Skulpturen am neuen Zürcher Kunsthaus:
Urteil des Preisgerichtes K 13
Nationaldenkmal in Schwyz:
Zusammentritt des Preisgerichtes K . . 14
Anzahl der eingereichten Entwürfe K . . 57
Preiserteilung K 87, 100
Bericht des Preisgerichtes und Darstellung der prämiierten Entwürfe (T. XV, 2 B) H 182
Beratung betr. des engern Wettbewerbs K 291
Reformationsdenkmal in Genf:
Preiserteilung im engern Wettbewerb K . 28
Gutachten des Preisgerichts und Darstellung des Ausführungsentwurfes (T XI, 2 B) H 124
Kinderklinik in Lausanne:
Preiserteilung K 44
Bericht des Preisgerichtes und Darstellung der prämiierten Entwürfe (18 B) H . . 134
Neue Rheinbrücke in Rheinfelden:
Bericht des Preisgerichtes und Darstellung der prämiierten Entwürfe (33 B) H 45, 60, 87
Gewinnung von Wasserkräften am Walchensee:
Preiserteilung und Ausstellung . 57, 73, 100
Betrachtungen H 139, 147, 180
Bezirksgebäude in Zürich III:
Ausschreibung K 57
Verschiebung des Termins K 304
Neues Kunstmuseum in Basel:
Ausschreibung K 73, 113
Schützenfesthütte für Bern 1910:
Preiserteilung K 73
Deutsche evangelische Kirche in Kairo:
Preiserteilung K 74
Kantonale Sparkasse in Genf: Ausschreibung K 99
Schulhaus Arbon: Ausschreibung K . . . 100
Preiserteilung K 231
Graubündner Kantonalbank in Chur:
Anzahl der eingereichten Entwürfe K 113, 173
Preiserteilung K 191
Bericht des Preisgerichtes und prämiierte Entwürfe (T. XX, 39 B) H . . . 239, 253
Asyl «Gottesgnad» in Langnau (Bern):
Anzahl der eingereichten Entwürfe K . . 113
Preiserteilung und Bericht des Preisgerichtes K 144, 254
Erweiterungbau des Museums an der Augustinergasse in Basel: Bericht des Preisgerichtes und Darstellung eines prämiierten Entwurfes (8 B) H 115
Schulhaus Noirmont: Preiserteilung K 128, 155
Schulhausbau Dornach: Ausschreibung K . 128
Bäderbau in St. Moritz: Preiserteilung K . 143
Mädchenschulhaus in Genf:
Preiserteilung K 173
Bericht des Preisgerichtes und Darstellung der prämiierten Entwürfe (8 B) H . . 283
Unterrichtsgebäude nebst Pfarrhaus Neumünster: Preiserteilung K 173
Heilstätte für Lungenkranke in Arosa:
Ausschreibung K 218
Welttelegraphen-Denkmal in Bern: Zusammensetzung des Preisgerichtes K . . 231, 332
Programm K 276
Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich:
Wahl eines neuen Mitgliedes des Preisgerichtes K 231
Anzahl der eingereichten Entwürfe K 277, 304
Preiserteilung K 331, 347
Bismarck-Nationaldenkmal: Ausschreibung K 247
Strassenbrücke über das Rotbachtobel bei Rothenburg:
Anzahl der eingegangenen Entwürfe K . . 247
Preiserteilung K 260
Gutachten des Preisgerichtes und Darstellung der prämiierten Entwürfe (24 B) H 356, 371
Reformierte Kirche in Arlesheim:
Ausschreibung K 291
Primarschulhaus Wald (Zürich) 291
Ideenwettbewerb für ein Mozarthaus in Salzburg. Ausschreibung K 304
Tellskapelle in Lausanne:
Bericht des Preisgerichtes II 327
Schulhaus Emmen-Gerliswil: Preiserteilung K 332
Tramwartehäuschen in Genf: Ausschreibung K 376

Seite

Preisausschreiben.

Preisausschreiben an der Turiner Weltausstellung 1911 P 191

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Vergl. das alphabetische Verzeichnis unter Literatur Seite V des Inhaltverzeichnisses.

Nekrologie.

Professor Dr. A. Herzog H u M. . . 10, 29
Ferd. Businger. † 23. Juni 1909 N . . . 14
August Stähelin-Vischer. † 15. Juli 1909 N 57
Hans Bally. † 7. August 1909 N 99
E. Rybi. † 19. August 1909 N 128
R. Masset. † 23. August 1909 N 144
Hans Gribi. † 9. September 1909 N . . 173
H. C. Loizo. † 8. Juni 1909 N 191
Dr. P. Müller. † 8. September 1909 N . . 191
G. Anselmier. † 1. Oktober 1909 N 218, 231
A. Boller-Wolf. † 7. Oktober 1909 N . . 231
Emil Frey. † 12. Oktober 1909 N . 232, 247
Carl Weber. † Sommer 1909 N 248
J. B. Rocco. † 18. Oktober 1909 N . . . 248
Adolf Brunner. † 26. Oktober 1909 N 260, 277
M. Stocker. † 3. November 1909 N . . . 291
R. Bechtle. † 2. November 1909 N . . . 291
Dr. Albert Baumann. † 4. November 1909 N 291
O. S. Zoller. † 19. November 1909 N . . 317
Hermann Stotz. † 5. Dezember 1909 N . 347
E. Strub. † 15. Dezember 1909 N . . . 377

Technisches Unterrichtswesen.

Eidgenössisches Polytechnikum.
Lehrauftrag an Dr. Max Düggeli M . . 13
Diplomerteilung M 56, 87
Preiserteilung 73
Ernennung von Prof. Dr. Grubenmann zum Direktor M 113
Ehrung von Dr. Georg Lunge M . . . 191
Doktorpromotion: Ernennung von Schulratspräsident Prof. R. Gnehm zum «Doktor der technischen Wissenschaften ehrenhalber» M 317
Statistische Uebersicht (W. S. 1909/10) H 330
Aerotechnisches Institut in Paris M . . . 28
Architektenschule in Düsseldorf M 173

Korrespondenzen.

Schreiben v. Architekt Fraisse aus Freiburg K 232
Betreffend Geometer-Ausbildung von H. St. K 377

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkulare des Zentralkomitees V 29, 114, 144, 262, 332, 348

Seite

Einladung zur Int. Luftschiffahrt-Ausstellung V 44
Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz: Protokolle der VIII., IX. u. X. Sitzung V 57, 58, 74
Die XLIII. Generalversammlung:
Festprogramm, Einladung und Traktanden 88, 100, 129, 130
Bericht M 153
Geschäftsbericht des Zentralkomitees V 155, 174
Festbericht H 171, 185, 206
Protokoll der Delegiertenversammlung V 176, 206
Protokoll der Generalversammlung V . . 261
Stellenausschreibuung für einen ständigen Sekretär V 248
Int. Kunstausstellung in Rom 1911 V . . 278

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der I. Sitzung im W. S. 1909/10 V 305
Protokoll der II. Sitzung im W. S. 1909/10 V 332
Protokoll der III. Sitzung im W. S. 1909/10 V 379

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Festschrift V 176, 218, 334, 363

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der I. Sitzung im W. S. 1909/10 V 305
Protokoll der II. Sitzung im W. S. 1909/10 V 333
Exkursion an den Sitterviadukt V . . 348, 364
Besichtigung der Pläne für die Polytechnikumkonkurrenz V 364
Protokoll der III. Sitzung im W. S. 1909/10 V 378

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittlung V 14, 30, 44, 74, 88, 100, 114, 130, 144, 160, 176, 192, 206, 218, 248, 262, 278, 292, 306, 318, 334, 348, 364, 379
Protokoll der Frühjahrssitzung des Ausschusses 20. Juni 1909 V 29
Adressenverzeichnis 1909 V 100, 130
Herbstsitzung des Ausschusses V 218
Protokoll der Herbstsitzung des Ausschusses 17. Oktober 1909 V 417

Verschiedene Vereinigungen.

Schweiz. Technikerverband.
IV. Generalversammlung M 12
Wahl des Sekretärs M 331
Schweiz. Gesellschaft für Erhaltung hist. Denkmäler M 13
Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern H 27
Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. 38. Abgeord.-Vers. M 27
Int. Vereinigung für gewerbl. Rechtsschutz M 28
Deutscher Verein f. öffentl. Gesundheitspflege M 43, 128
Verein deutscher Ingenieure:
50. Hauptversammlung M 72, 85

Seite

Ausserordentliche Hauptversammlung M . 276
Radiumkongress Brüssel 1910 M 87
Schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmännern M 113, 202
Schweiz. Elektrochnischer Verein. XXII. Generalversammlung M u. H 113, 143, 203, 243, 251
Verband deutscher Diplom-Ingenieure M . . 143
X. Konferenz der Schweizer. beamteten Kulturingenieure M 154
II. Int. Strassenkongress in Brüssel 1910 M 154, 218
V. Kongress des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik H . . 201
Vereinigung technischer Oberbeamten deutscher Städte M 204
Verband schweiz. Sekundärbahnen M . . . 205
Schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb H 215
Ueber den «Deutschen Werkbund» M . . 229
Der IX. int. Architekten-Kongress Rom 1911 M 260
Technisches Komitee M 276
Schweizer. Nationalverband für die Materialprüfungen der Technik M 290, 347
Internationaler Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik usw. in Düsseldorf 1910 M 291
Schweizer. Wasserwirtschaftsverband M 316, 362
Verband Schweizerischer Eisenbahnen M . . 331

Verschiedene Mitteilungen.

An die Leser der Schweizerischen Bauzeitung 1
Luigi Cremona-Denkmal M 13
Das Eigentumsrecht Angestellter an Erfindungen H 26
Zürcher Erdbebenwarte M 73
Die Explosionsgefahren von komprimiertem Sauerstoff bezw. Knallgas H 33
Die Lage der schweizerischen Maschinen-Industrie im Jahre 1908 H 42
Imfelds Montblanc-Panorama M 43
Die Petroleumgewinnung M 87
Bestimmung des Profils einer Seilbahn (6 B) H 96
Observatorium auf dem Montblanc M . . . 99
Technik und Heimatschutz H 102
Spiritusbehälter von 4000 m^3 (13 B) H . . 107
Gründung von Architektenkammern M . . 113
Die Techniker und die preussische Verwaltungsreform M 127
Explosionen im Gaswerk Genf M . . 128, 155
Die vorhistorische Schicht von Olympia in der Eleia M 143
Büste von Bundesrat Schenk M 154
Ehrung Alfred Messels M 172
Gotthardbahn M 190
Schweizerisches Landesmuseum M . . 154, 205
Gotthardbahndirektor Dietler M 217
Gesamtausgabe der Werke Leonhard Eulers M 229
Architektonische Wettbewerbe in Amerika M 259
Das Stereorama von Ingenieur X. Imfeld M 304
Kleine Wohnungen (4 B) M 336
Baudirektor V. Stirnimann M 331
Matterhornrelief von X. Imfeld M 311

Alphabetisches Inhaltsverzeichnis.

Ein * bei der Seitenzahl bedeutet, dass der betreffende Artikel illustriert ist.

Seite

Aarau, Krematorium 304
Abt's automatische Ausweichung für Seilbahnen 190
Ackersand, Wasserkraftanlage bei Visp 231, 263* 279*
Alpentunnel, Das Problem des Baues langer, tiefliegender, und die Erfahrung beim Bau des Simplontunnels 75*, 91, 162, 193* 294, 311, 351
Anden, Eisenbahn über die 331
Appenzell, Stausee in der Lank für das Kubelwerk St. Gallen 315
Appenzellerbahn, Betriebsdirektor K. Greulich 128
Arbeitsübertragung durch Drucköl, unter Verwendung von Kapselwerken 257*
Hydrodynamische, im Schiffsantrieb . . . 371
Arbon, Schulhaus 317
Architektenkammern, Gründung von . . 113
Arco, Segantini-Denkmal 290
Armiertem Beton, Vorschriften über Bauten in 185, 270, 287*
Athen-Landesgrenze, Eisenbahn 205

Basel, Das Haus zum Tanz 1*
Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse 78*
Museumsbauten 43, 172
Neubau des Schweizerischen Bankvereins . 276
Basler Familienhäuser 181*
Raumkunstausstellung 218
Stadttheater, Wiedereröffnung 191
Baukunst, Altschweizerische, von R. Anheisser 344*
Bellikon, im Aargau. Das Schlösschen . 293*
Benzol-Baulokomotiven 13
Berechnung von Radscheiben 307*
Berechnungstabelle für Zentrifugalpumpen und Reaktionsturbinen 224*
Berichtigung 206
Berlin, Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz 198*, 214*
Internationale Ausstellung für Reise- und Fremdenverkehr 73
Internationale Motorboot- und Motoren-Ausstellung 1910 291
Museumsentwürfe Alfred Messels . . . 56
Städtebau-Ausstellung 1910 290
Untergrundbahn zur Beförderung von Briefen 247
Wald- und Wiesengürtel 260
Wohnsitz Dr. Ed. Simon 71*
Bern, Aarekorrektion 87
Das Hallerdenkmal 249*, 331
Korrektion der grossen Simme 205
Künstlerische Ausschmückung des Ständeratssaales 173
Schweiz. Landesausstellung 1914 . . . 290
Weltpostvereins-Denkmal 73, 217
Zunfthaus Zimmerleuten 247
Berner Alpenbahn 28, 71, 273, 345
Geschäftshäuser 15*, 31*
Münsterbau 317
Oberlandbahnen 73
Berninabahn, Die 154
Bodensee und Rhein, Uferschutz am . . . 331
Bodensee-Toggenburgbahn, Einsturz im Bruggwaldtunnel 13
Vom Bau des Sittertobelviadukts . 315*, 331
Bogenlampen-Kohlen, Scheibenförmige . . 247
Bonfol-Réchésy- und -Ottendorf-Bahn . . . 375
Borinagebahn, Einphasenbetrieb auf der . . 275
Breslau, Städtische Markthallen . . . 310*
Brüssel, Weltausstellung 1910 347
Buenos-Ayres, Ausstellung für Transportwesen 247
Bündner Landhäuser 365*

Charlottenburg, Kaiserin Auguste-Viktoria-Haus 205
Chur, Drahtseilbahn auf den Mittenberg . . 331
Chur, Graubündner Kantonalbank 247
Col del' Iseran, Strasse über den 143
Cremona, Luigi 13

Dampfmaschinensteuerung mit halber Geschwindigkeit 259
Darmstadt, städtisches Hallenschwimmbad . 205
Davos-Filisur, der Wiesener-Viadukt . . 3* 12
Deisberg, Spiritusbehälter von 4000 m^3 Inhalt 107*
Dietler, Gotthardbahndirektor 217
Dolder-Drahtseilbahn, Seilbruch auf der . 43
Drahtseilbahnen, Streckensignal- und Zugstelephonausrüstung auf 198*
Drehstromlokomotiven für den elektrischen Betrieb am Simplon 233*
Drehstrommotoren mit Stufenregelung der Geschwindigkeit durch Polumschaltung . 170*
Dresden, Augustusbrücke 155
Düsseldorf, Architektenschule 173

Eidgenössisches Polytechnikum.
Berufungen 13, 113
Diplomerteilungen 56, 87
Doktorpromotion 317
Preiserteilung 73
Statistische Uebersicht (W. S. 1909/10) . 330
Eigentumsrecht Angestellter an Erfindungen 26
Eisenbahnen der Erde von 1903 bis 1907 . 112
Eisengewinnung auf elektr. Weg 373
Eisenportlandzement 230
Elektrischer Antrieb, Neuerungen im, von Fördermaschinen 83
Elektrische Lokomotiven, Neuerungen im Antrieb bei Verwendung von Gestellmotoren 201*, 329*
Elektrischer Betrieb der S. B. B. . . . 376
Erläuterungen zu den Vorschriften über Bauten in armiertem Beton 270, 287*
Euler, Leonhard, Gesamtausgabe der Werke 229
Explosionsgefahren von komprimiertem Sauerstoff bezw. Knallgas 33

Fabrikbauten, Ausstellung architektonisch vorbildlicher 128
Filisur, Wasserwerk 276
Frankfurt a. M. Die alte Mainbrücke . . 87
Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung . 13
Kunstgewerbe-Ausstellung 1911 247
Frauenfeld, Museum 331

St. Gallen, Die neue Tonhalle 347
Gebäude der Eidgen. Bank A.-G. . . 101*
Gebäude der Toggenburger Bank . . . 89*
Geschäftshaus Labhard & Cie. . . . 269*
Internationale Feuerwehr-Ausstellung 1910 291
-Trogen-Heiden-Walzenhausen, Elektrische Schmalspurbahn 173
Genf, Explosion im Gaswerk 128, 155
Neubau des Bankvereins 128
Genfer Landhäuser, Zwei 325*
Geschwindigkeitsmesser für Automobile 113, 205
Goppenstein-Blatten, Elektrische Schmalspurbahn 28
Gordon Bennett-Wettfliegen 1909 172, 189*, 376*
Gossau, Verlegung der Station 72
Gotthardbahn, Jahresvereinigung in Stuttgart 190

Hamburg-Blankenese-Ohlsdorf, elektrischer Betrieb 303
Hamburger Hafenanlagen, Neue 143
Hamburg, Wandmalereien im Rathaus . . 13
Hannoversches Ortsstatut zum Schutze des Stadtbildes 173
Hauenstein-Basistunnel 154, 217, 230, 260, 289 303, 317, 330, 346
Heidelberger Schloss 362
Heilbronn, Ein Stadttheater 73
Hirth-Minimeter für Feinmessung . . . 302*
Holländische und Deutsche Raumkunstausstellung 57
Hydrodynamische Arbeitsübertragung im Schiffsantrieb 371

Imfelds Montblanc-Panorama 43
Stereorama 304

Kallnachwerk an der Aare 126*
Karlsruhe, Der Hygieia-Brunnen 28
Kassel, Das neue Hoftheater 190
Rathaus in 13
Konstantinopel, Die alten Stadtmauern . . 246
Kopenhagen, Die neue Knippelsbrücke . . 84*
Korrespondenzen 232, 377
Kugellager für Eisenbahnwagenachsen . . 246
Kurzschluss Brandversuche 373
Konkurrenzen.
Arbon, Schulhaus 100, 231, 317
Arlesheim, Reformierte Kirche 291
Arosa, Heilstätte für Lungenkranke . . 218
Basel, Erweiterungsbau des Museums an der Augustinergasse 115*
Neues Kunstmuseum 73, 113
Bern, Schützenfesthütte 73
Welttelegraphen-Denkmal . 231, 276, 332
Bismarck-Nationaldenkmal 247
Chur, Graubündner Kantonalbank 113, 173, 191, 239*, 253*
Dornach, Schulhausbau 128
Emmen-Gerliswil, Schulhaus 332
Genf, Kantonale Sparkasse 99
Mädchenschulhaus 173, 283*
Reformationsdenkmal 28, 124*
Tramwartehäuschen 376
Kairo, Deutsche evangelische Kirche . . 74
Langnau (Bern), Neubau zum Asyl «Gottesgnad» 113, 144, 254
Lausanne, Kinderklinik 44, 134*
Tellskapelle 327
St. Moritz, Bäderbau 143
Noirmont, Schulhaus 128, 155
Rheinfelden, Neue Rheinbrücke 45*, 60*, 87
Rothenburg, Strassenbrücke über das Rotbachtobel 247, 260, 354*, 371*
Salzburg, Mozarthaus 304
Schwyz, Nationaldenkmal 14, 57, 87, 98, 100, 182*, 291
Walchensee, Gewinnung von Wasserkräften 57, 73, 100, 139, 147, 180
Wald, Primarschulhaus 291
Zürich, Bezirksgebäude 57, 304
Skulpturen am neuen Kunsthaus . . . 13
Transformatorenstationen der E. K. Z. 10*, 23*
Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum . 231, 277, 304, 331, 347
Unterrichtsgebäude nebst Pfarrhaus Neumünster 173

Langnau (Bern), Zwei Neubauten . . . 219*
Lausanne, Neubau des Bundesgerichtsgebäudes 86
Liestal, Neubau der Kantonalbank . . . 375

Seite

Literatur.

Alièvi, Lorenzo, *Dubs*, Robert und *Bataillard*, Viktor. Allgemeine Theorie über die veränderliche Bewegung des Wassers in Leitungen 332
André, W. Ludwig. Die Statik des Kranbaues. Bespr. 205
Anheisser, Roland. Altschweizerische Baukunst. Bespr. 344,* 348
Arnold, E. Arbeiten aus dem Elektotechnischen Institut der grossherzoglichen Technischen Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe 1908 und 1909 332
Bazali, M. Die Eisenbetontreppen . . . 129
Birk, Alfred. Die Praxis des Bau- uud Erhaltungsdienstes der Eisenbahnen . . 305
Brix, Jos. und *Genzmer*, Felix. Städtebauliche Vorträge 206, 332
Coste, Eugene. Petroleum and Coals . . 277
Deinlein, Wilh. Zur Dampfturbinentheorie. 14
Dietz, Ludwig. Ventilations- und Heizungsanlagen 292
Dolezal, Ed. Internationales Archiv für Photogrammetrie 14
Egerer, Heinz. Neue Methoden der Berechnung ebener und räumlicher Fachwerke 14
Eidg. hydrom. Bureau. Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der Schweizer. hydrometrischen Beobachtungen 206
Emperger, F. von. Handbuch für Eisenbetonbau. II. 2. Lieferung 260
Emperger, F. von. Handbuch für Eisenbetonbau. III. 277
Feller, Jos. Der moderne Schlosser . . 206
Flamm, Oswald. Die Schiffsschraube und ihre Wirkung auf das Wasser 29
Forchheimer, Philipp. Die Berechnung ebener und gekrümmter Behälterböden . . 29
Franz, W. Der Verwaltungsingenieur. Bespr. 304
Freiburger Münsterblätter 14
Funke, G. Tabellen für die Berechnung von Eisenbetonkonstruktionen 232
Girndt, M. Leitfaden der bautechnischen Chemie 87
Girndt, Martin. Raumlehre für Baugewerkschulen 277
Goldschmidt, Rudolf. Die normalen Eigenschaften elektrischer Maschinen . . . 74
Gonell, Paul. Versuche und Vorrichtungen zur Verhinderung des Ueberfahrens der Haltsignale 192
Gradmann, Eugen. Die Kunst- und Altertums-Denkmäler im Königreich Württemberg 206
Gramberg, Anton. Heizung und Lüftung von Gebäuden 28
Guyer, Ernst. Kommentar zum schweizerischen Bundesgesetz betr. die Erfindungspatente 292
Hanel, Rudolf. Jahrbuch der österreichischen Bauindustrie 14
Hanneke, Paul. Dr. E. Vogel's Taschenbuch der Photographie 305
Harting, H. Optisches Hilfsbuch für Photographierende 206
Hecker, Hermann. Die Wohnungsfrage und das Problem architektonischen Gestaltens 348
Hess, Wilcke, Flamm, Bauwissenschaften . 305
«Hütte», des Ingenieurs Taschenbuch. Bespr. 74, 155
Järay, Karl und *Krombholz*, L. Leitfaden des Hochbaues 292
v. Jhering, Albrecht. Die Gasmaschinen . 332
Klingenberg, G. Elektromechanische Konstruktions-Elemente 305
Klinger, H. J. Die Wohnungs-Warmwasserheizung 206
Kreuter, Franz. Beitrag zur Berechnung und Ausführung der Staumauern . . . 14
Lang, J. G. Lohnrechner 206
Lange, Willy und *Stahn*, Otto. Gartengestaltung der Neuzeit 192
Laske, F. Der Ostasiatische Einfluss auf die Baukunst des Abendlandes vornehmlich Deutschlands im XVIII. Jahrhundert 232

Seite

Leutenegger, J. Lehrbuch der Differenzial-Rechnung 87
Lincke, F. Die Baumaschinen. Bespr. . 129
Loebe, R. Die Beseitigung städtischer Abwässer 232
Lotter, Georg. Handbuch zum Entwerfen regelspuriger Dampf-Lokomotiven . . 206
Lueger, Otto. Lexikon der gesamten Technik. Bespr. 87, 191
Marthaler, Gruebler und *Mackenroth*. Der Advokat im Hause 277
Massenz, Arturo. Lavorazione e tempera degli acciai 232
Mehrtens, Georg Christoph. Vorlesungen über Ingenieur-Wissenschaften . . . 232
Meili, F. Lehrbuch des internationalen Konkursrechts 74
Mettler, Hans. Automatisch stabiler Aeroplan 129
Meurer, M. Vergleichende Formenlehre des Ornaments und der Pflanze 74
Ministerium der öffentlichen Arbeiten (kgl. preuss.). Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen 192
Mitsuru Kuhara u. a. Memoirs of the College of Science and Engineering, Kyoto Imperial University 192
Moritz, Carl. Wohnhäuser und Villen . . 192
Müller, Siegmund. Die Eisenbetonkuppel der Friedrichstrassenpassage in Berlin . 292
Nitzsche, H. Materialbedarf und Dichtigkeit, sowie Kosten von Betonmischungen . . 206
Nitzsche, H. Zahlentafeln zur sofortigen Ermittlung der Dimensionen oder der Kosten von Platten, Balken und Plattenbalken in Eisenbeton 260
Oppizzi, Pietro. Problemi grafici di trazione ferroviaria 206
Osthoff, Georg. Kostenberechnungen für Ingenieurbauten 206
Ottmann, Victor. Der Amateur-Photograph auf Reisen 192
Pereira-Arnstein, Alfons Freiherr von. «Tempera redivіva» 292
Pietsch, C. Nivellierkunst 129
Podolsky, Johann. Die Fachwerkträger ohne Diagonalen oder Schrägen 14
Rathenau, Dr. Walter und *Cauer*, Wilhelm. Massengüterbahnen 192
Résal, Jean. Cours de Ponts métalliques. Bespr. 292
Rettig, W. Leo Burgerstein und die Schulbankfrage 305
Richter, M. Die Lokomotiven der Gotthardbahn 278
Rietschel, H. Leitfaden zum Berechnen und Entwerfen von Lüftungs- und Heizungsanlagen. Bespr. 113
Ritter, Max. Beiträge zur Theorie und Berechnung der vollwandigen Bogenträger ohne Scheitelgelenk. Bespr. 129
Robert, Otto, Spiel und Arbeit. Bespr. . 363
Rohland, P. Die Tone 129
Rziha, E. v. und *Seidener*, J. Starkstromtechnik. Bespr. 43
Safir, B. Beschaffenheit, zweckmässige Mischungsverhältnisse und Ausbeute hydraulischer Baustoffe 305
Sandoz, E. Schweizerisches Adressbuch für das Baugewerbe und den Hochbau . . 348
Schaller, Ludwig. Die Belastung der Baukonstruktionen durch Schnee 305
Scherl, August. Ein neues Schnellbahn-System 277
Schmidt, Hermann. Citybildung und Bevölkerungs-Verteilung in Grosstädten . 305
Schönhöfer, Robert. Ein neues System der elektrischen Fernphotographie 87
Schubert von Soldern, Zdenko, Ritter. Architektonische Formenlehre 87
Schumann, Conrad. Die Festigkeitslehre der Betoneisenkonstruktionen 305
Schüle, F. Untersuchung des Einflusses der Druckspannungen in Eisenbetonbalken und der Breite bei Druckplatten, Längenänderungen von Mörtel und Beton beim Erhärten 28

Seite

Schüle, W. Technische Wärmemechanik . 29
Schweiz. Bauzeitung, Verzeichnis der Sonderabzüge 380
Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein, Das Bürgerhaus in der Schweiz, Bd. I. Bespr. 364
Schweizer Umschau (Red. Siegfried Herzog). Bespr. 304
Seger, H. und *Cramer*, E. Der Bürgersteigbelag 87
Steiner, Fritz. Das Triglavbahnprojekt . . 305
Strassen-, Brücken- und Wasserbauten, ausgeführt von der Staatsbauverwaltung in Bayern 28
Surgite! Worte von den Standesinteressen 129
Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Festschrift zur General-Versammlung 1909. Bespr. 363
Thullie, Maximilian, Ritter von. Versuche mit exzentrisch belasteten betoneisernen Säulen 87
Tolkmitt, G. Bauaufsicht und Bauführung 305
Treuz, F. W. «Künstler-Schriften» . . . 14
Vanselow, Karl. Das Schulhaus 87
Verein deutscher Ingenieure, Festschrift zur 50. Hauptversammlung 277
Viollet-le-Duc. Wie man ein Haus baut (Deutsch) 232
Vohland & Bär, A.-G. Gewächshäuser und Wintergärten 129
Voith, J. M. Turbinen-Versuchsstationen . 332
Waldau, Friedr. Freistehende Schornsteine 87
Wasmuth, Ernst, A.-G. Joseph M. Olbrich 335,* 348
Weder, R. Leitfaden des Eisenbetonbaues 305
Weese, Arthur. Die Bildnisse Albrecht von Hallers. Bespr. 249, 260
Weitbrecht, Wilhelm. Lehrbuch der Vermessungskunde 332
Wentzel, Fr. und *Paech*, F. Photographisches Reise-Handbuch 192
Weyl, Th. Die Betriebsführung städtischer Werke 292
Zimmermann, H. Die Knickfestigkeit des geraden Stabes mit mehreren Feldern . 44
Zimmermann, Karl. Der Dreigelenkbogen aus Stein, Beton oder Eisenbeton . . 232
Zwick, H. und *Moye*, A. Hydraulischer Kalk und Portlandzement 192

Leipzig-Magdeburg und -Halle, Elektrischer Betrieb 56
Lokomotive 2000 der Schweiz. Lokomotivfabrik 28, 246
Londoner elektr. Strassenbahn 246
Lötschbergtunnel, Monatsausweise 56, 113, 172 231, 290, 362
Luftschiffahrt, Flüssiger Wasserstoff in der 143
Luftschiffmodelle, Versuchsanstalt für . . 276
Lunge, Georg Prof. Dr., Ehrung 191
Luzern, Grundwasserfassung in Thorenberg 119*

Matterhornrelief von X. Imfeld 331
Meilen, Asyl für arme Gemütskranke . . . 191
Messel, Alfred, Ehrung von 172
Midland-Eisenbahn, Elektrische Traktion . 290
Mittelpufferkupplung für Schmalspurbahnen 230*
Montblanc, Observatorium auf dem . . . 99
Montreux-Glion, Die elektrische Zahnradbahn 18*, 36*, 52*, 65*
St. Moritz, Bäderbau 113
Motorbootrennen auf dem Bodensee . . . 99
Mount Whitney, Observatorium auf dem . 231
München, Ausstellung bemalter Wohnräume . 99
Ausstellung 1910 363
Gartenstadt Harlaching 205
Technische Hochschule 260
Waldfriedhof 291
Münchner Spatenkeller 13
Murnau-Oberammergau, Einphasenbahn . . 230

Nekrologie.

Anselmier, G. 218, 231
Bally, Hans 99
Baumann, Albert, Dr. 291
Bechtle, R. 291
Boller-Wolf, A. 231
Brunner, Adolf 260, 277
Businger, Ferd. 14

Seite

Frey, Emil 232, 247
Gribi, Hans 173
Herzog, A. Prof. Dr. 10
Loizo, H. C. 191
Masset, R. 144
Müller, P. Dr. 191
Rybi, E, ... 128
Stähelin-Vischer, August 57
Stocker, M. 291
Stotz, Hermann 347
Strub, Emil 377
Weber, Carl 248
Zoller, O. S. 317
New-Yorker Wolkenkratzer von 300 *m* Höhe 27
Neyetal, Talsperre im 28
Nordamerikanische Vollbahnen, Drehstrombetrieb 127

Olbrich, Joseph Maria 335*
Oltingen, Schulhaus 57
Olympia, die vorhistorische Schicht . . . 143
Osnabrück, Stadttheater 217
Ostsee-Schwarzes Meer, Schiffahrtsweg . . 246

Paris, Aerotechnisches Institut 28
Ein Denkstein-Museum 143
Hotel Rohan 291
Schutz des Stadtbildes 99
Wald- und Wiesengürtel 112
Pariser Untergrundbahn, Die Seine-Unterfahrung durch die Linie IV 319*
Parseval-Luftschiff, Das 337*
Petroleumgewinnung (Weltproduktion) . . 87
Pittlersche Rundlaufmaschine 257*
Preisausschreiben.
Turiner Weltausstellung 1909 191

Radscheiben, Berechnung von 307*
Regensburg, Der neue Donauhafen . . . 154
Rhätische Bahn 154, 304
Rheinfahrwasser, Zur Verbesserung des, im Bingerloch 13
Rheinregulierung und Diepoldsauer-Durchstich 57, 304
Rheinschiffahrt Basel-Bodensee . . 347, 363,
Rheinschleppdampfer, der grösste . . . 13
Rheinsfelden unterhalb Eglisau, Wasserwerk 173
Rickentunnel 28, 191
Rom, Musterwohnhäuser an der internat. Kunstausstellung 1911 . . . . . 99, 347
Rotterdam-Haag-Scheveningen, Elektrische Hauptbahn 190
Ruhr, Steinbrücke über die 205

Schäfer, Karl, Büste von 99
Schaffhausen, Waldfriedhof 331
Erweiterung des Elektrizitätswerks 349*, 366*
Drahtseilschwebebahn des alten Wasserwerks 375*
Schenk, Bundesrat, Büste von 154
Schiffahrt auf dem Oberrhein . . 43, 218, 276
Schiffsräume, Moderne 217
Schönenwerd, Bezirks- und Primarschulhaus 57
Schuls, Gemeindeschulhaus 13
Schwäbische Bauernhaus, Das 73
Schweiz, Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen 1908 23
Grundbuchvermessung in der 154

Seite

Schweizerische Binnenschiffahrt 12, 39*, 43, 57, 86, 113
Bundesbahnen 260, 291, 328, 331, 347, 363, 376
Bundesbahnen, Baubudget 1910 328
Maschinen-Industrie im Jahre 1908 . . . 42
Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb 215
Schweizerisches Landesmuseum . . 154, 205
Seebach-Wettingen 54, 59, 79*, 95, 114, 259
Seilbahn, Bestimmung des Profils einer . . 96*
Seilbahnkrane, Ausbalancierte, mit Hängewinden 303*
Simplon-Drehstromlokomotiven 233*
Sitten-Vex-Mayens de Sion 13
Sitter, Wasserwerke am Unterlauf der . . 374
Sitterviadukt der B. T. . . . 315*, 331, 364
Spezialllokomotiven für elektrisch betriebene Alpenbahnen 300
Spurweiten auf den Eisenbahnen der Erde 303
Städtebaulicher Vortragszyklus 217
Stereorama, von Ingenieur X. Imfeld . . 304
Stirnimann, V., Baudirektor 331
Stuttgart, Ausstellung von Erfindungen . . 218
Erweiterung der Wasserversorgung . . . 28
Hoftheater 128
Museum für Völker- und Länderkunde . . 87

Tauernbahn, Eröffnung 28
Technik und Heimatschutz 102
Techniker und preussische Verwaltungsreform 127
Turin, Internat. Industrie- und Gewerbeausstellung 72, 191

Umwandlung von Blei in Kohlenstoff . . 373

Venedig, Rialtobrücke 99
Vereinsnachrichten.
Gesellschaft ehemaliger Polytechniker 14, 29, 44, 74, 88, 100, 114, 130, 144, 160, 176, 192, 206, 218, 248, 262, 278, 292, 306, 317, 334, 348, 364, 379
Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein 29, 44, 57, 74, 87, 100, 114, 129, 144, 153, 155, 171, 174. 176, 185, 206, 248, 261, 262, 278, 332, 348.
Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein 305, 332, 379
Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein 176, 218, 334
Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein 278, 305, 306, 333, 348, 364, 378
Verona, Die Skaliger-Gräber 303
Verschiedene Vereinigungen.
Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, 38. Abgeordneten-Versammlung 27
Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege 43, 128
Deutscher Werkbund 229
Generalkonferenz der internationalen Erdmessung 275
IX. Internationale Architektenkongress in Rom 1911 260
Internationaler Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik usw. in Düsseldorf 1910 291
II. Internationaler Strassenkongress in Brüssel 1910 . . . . . 154, 218

Seite

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik, V. Kongress . 201
Internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz 28
Radiumkongress 87
Schweizerische beamtete Kulturingenieure, X. Konferenz 154
Schweiz. Elektrotechnischer Verein, XXII. General-Versammlung 113, 143, 203, 243, 251
Schweiz. Gesellschaft für Erhaltung historischer Denkmäler 13
Schweizer. Nationalverband für die Materialprüfungen der Technik 290, 347
Schweiz. Städtetag 204
Schweiz. Studienkommission für elektr. Bahnbetrieb 215
Schweiz. Technikerverband, IV. Generalversammlung 12, 331
Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern 27
Schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmännern 113, 202
Schweiz. Wasserwirtschaftsverband . 316, 362
Technisches Komitee 276
Verband deutscher Diplom-Ingenieure . . 143
Verband Schweizerischer Eisenbahnen . . 331
Verband schweiz. Sekundärbahnen . . . 205
Verein deutscher Ingenieure, 50. Hauptversammlung des 72, 85
Verein deutscher Ingenieure, ausserordentliche Hauptversammlung in Düsseldorf . 276
Vereinigung technischer Oberbeamten deutscher Städte 204
Visp, Wasserkraftanlage Ackersand 231, 263* 279*
Vorschriften über Bauten in armiertem Beton (schweizerische von 1910) . . . 185
Erläuterungen dazu 270, 287*

Waldenburg-Balsthal-Bahn 363
Wasserstoffgas für Luftfahrzeuge . . 28, 143
Wettbewerbe, Architektonische, in Amerika . 259
Wiener Untergrundbahn-Projekte 43
Winterthur, Krematorium 112
Museumsgebäude 304
Schweiz. Lokomotivfabrik 28, 246
Zürcherstrasse-Unterführung 317
Wohnungen, Kleine, von Berlepsch-Valendas 316*
Württembergische Staatsbahn, Neue Schnellzugslokomotive 111*

Zentrifugal-Pumpen, Berechnungstabelle für, und Reaktionsturbinen 224*
Zugsheizung, elektrische, bei Dampfbahnen 302
Zuidersee, Trockenlegung der 260
Zürich, Bezirksgebäude 43
Erdbebenwarte 73
Das Gaswerk, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau 27, 131*, 149*, 165*, 177*, 207*, 220
Krankenheim Rehalp 360*
Neuer Schlachthof 87
Neumühleareal, Ueberbauung 375
II. Raumkunstausstellung im Kunstgewerbemuseum 246, 317
Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse 145*, 161*
Ueberbauung des «Schlössli- und Susenberg-Areals» : 317
Verkehrsplan der Stadt 259
Zürcherische Neubauten 128

Beigelegte Tafeln.

		Datum	Beilage zu
1.	Das Haus «Zum Tanz» in Basel, erbaut von *A. Romang*, Architekt in Basel	3. Juli 1909	Nr. 1
2.	Der Wiesener Viadukt der Bahnlinie Davos-Filisur. Statische Untersuchung des grossen Bogens von Ing. *Hans Studer*	3. Juli 1909	Nr. 1
3.	Berner Geschäftshäuser. Haus Kaiser & Co. Erbaut von *Ed. Joos*, Architekt in Bern	10. Juli 1909	Nr. 2
4.	Berner Geschäftshäuser. Das Haus «Zurbrügg». Erbaut von *Ed. Joos*, Architekt in Bern	17. Juli 1909	Nr. 3
5.	Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion. Zugskomposition am untern Portal des Kehrtunnels von Toveyres	24. Juli 1909	Nr. 4
6.	Zahnradbahn Montreux-Glion. Ansichten der Lokomotive im Bau. (*Lokomotivfabrik Winterthur* und *Maschinenfabrik Oerlikon*)	31. Juli 1909	Nr. 5
7.	Wohnsitz Dr. Ed. Simon in Berlin. Architekt *Alfred Messel* †, Berlin	31. Juli 1909	Nr. 5
8.	Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse in Basel, Architekt Hochbauinspektor *Th. Hünerwadel*, Basel	7. August 1909	Nr. 6
9.	Toggenburger Bank in St. Gallen. Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser*	14. August 1909	Nr. 7
10.	Eidgen. Bank in St. Gallen. Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli*	21. August 1909	Nr. 8
11.	Reformationsdenkmal in Genf. Aquarell des Ausführungsentwurfes der Architekten *Monod & Laverrière* und *Taillens & Dubois*	28. August 1909	Nr. 9
12.	Das Gaswerk der Stadt Zürich. Architekten der Erweiterungsbauten *Gebr. Rank* in München	4. Sept. 1909	Nr. 10
13.	Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich. (Haupteingang). Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli*	11. Sept. 1909	Nr. 11
14.	Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse. Hausvorstandszimmer mit Sammlungsschränken, Architekten *Bischoff & Weideli*	18. Sept. 1909	Nr. 12
15.	Wettbewerb für ein Nationaldenkmal in Schwyz. (Preisgekrönte Entwürfe)	25. Sept. 1909	Nr. 13
16.	Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin. Erbaut nach den Entwürfen von Architekt *Alb. Frölich* aus Brugg	2. Oktbr. 1909	Nr. 14
17.	Das Gaswerk der Stadt Zürich. Das Apparatenhaus II. Längsschnitt und Grundriss	9. Oktbr. 1909	Nr. 15
18.	Das Gaswerk der Stadt Zürich. Innenansicht des Apparatenhauses II	9. Oktbr. 1909	Nr. 15
19.	Das Haus Probst zu Langnau (Bern). Architekten *Bracher, Widmer & Daxelhoffer* in Bern	16. Oktbr. 1909	Nr. 16
20.	Graubündner Kantonalbank in Chur. I. Preis ex aequo, Verfasser: *Schäfer & Risch*, Architekten in Chur	23. Oktbr. 1909	Nr. 17
21.	Das Hallerdenkmal in Bern. Entworfen und ausgeführt von Bildhauer *Hugo Siegwart* aus Luzern	30. Oktbr. 1909	Nr. 18
22.	Die Kraftzentrale Ackersand der «A.-G. Elektrizitätswerke Lonza». Erbaut von Architekt *M. Burgener* in Siders	13. Novbr. 1909	Nr. 20
23.	Schlösschen Bellikon im Aargau. Umgebaut durch *Streiff & Schindler*, Architekten in Zürich	20. Novbr. 1909	Nr. 21
24.	Montierungsgerüst des eisernen Mittelträgers der Sitterbrücke für die B.-T. Nach Entwurf von *Th. Bell & Co.*	27. Novbr. 1909	Nr. 22
25.	Villa Gardy im Vallon bei Genf. Erbaut von Architekt *Edmund Fatio* in Genf	4. Dezbr. 1909	Nr. 23
26.	Joseph Maria Olbrich. Portal am Hochzeitsturm zu Darmstadt, Architekt *J. M. Olbrich* †	11. Dezbr. 1909	Nr. 24
27.	Krankenheim Rehalp in Zürich V. Erbaut von Architekt *E. Usteri* in Zürich	18. Dezbr. 1909	Nr. 25
28.	Bündner Einfamilienhäuser. Das Haus Jost bei Chur. Erbaut von *Schäfer & Risch*, Architekten in Chur	25. Dezbr. 1909	Nr. 26

Jahrgang 1909: 1126 in den Text gedruckte Abbildungen = 103593 cm^2
46 Tafeln zu 350 cm^2 = 16100 cm^2
4 Doppeltafeln zu 700 cm^2 = 2800 cm^2

Leistung = 122493 cm^2
Vertragliche Leistung = 19100 cm^2

Mehr-Leistung = 103393 cm^2 = 541,33 %.

INHALT: Das Haus „zum Tanz“ in Basel. — Die Bahnlinie Davos-Filisur. — Wettbewerb für architektonische Gestaltung von Transformatorenstationen der E. K. Z. — Prof. Dr. A. Herzog. — Miscellanea: Schweiz. Binnenschiffahrt. VI. Generalversammlung des Schweiz. Technikerverbandes. Davos-Filisur. Sitten-Vex-Mayens de Sion. Wandmalereien im Hamburger Rathaus. Der Einsturz im Bruggwaldtunntl der Bodensee-Toggenburgbahn. Schweiz. Gesellschaft für Erhaltung historischer Denkmäler. Benzol-Bauiokomotiven. Verbesserung des Rheinfahrwassers im Bingerloch. Das Rathaus in Kassel. Luigi Cremona. Der grösste Rheinschleppdampfer. Gemeindeschulhaus in Schuls. Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung in Frankfurt a. M. Eidg. Polytechnikum. Der Münchener Spatenkeller. — Konkurrenzen: Wettbewerb für die Skulpturen am neuen Zürcher Kunsthaus. Nationaldenkmal in Schwyz. — Nekrologie: Ferd. Businger. — Literatur. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.
Tafel I: Das Haus „zum Tans“ in Basel.
Tafel II: Die Bahnlinie Davos-Filisur.

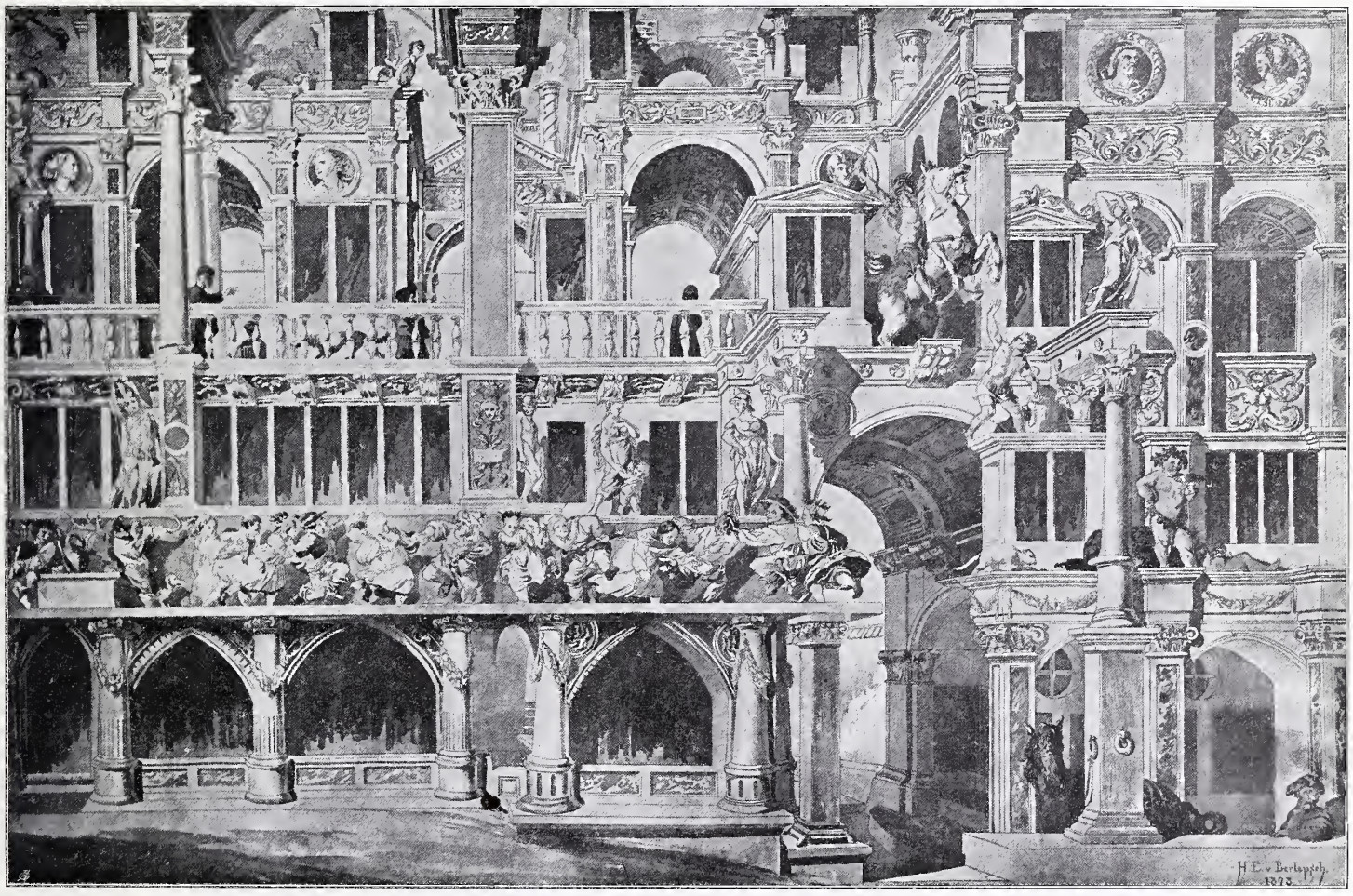
Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 1.

An die Leser der Schweizerischen Bauzeitung!

Das Bedürfnis, den Leserkreis unserer Zeitschrift besser als bisher auf dem Laufenden zu erhalten über das, was in der unser wirtschaftliches Leben immer allgemeiner durchdringenden Elektrotechnik vor sich geht, hat uns veranlasst, nach einem kompetenten ständigen Mitarbeiter Umschau zu halten, dem diese Aufgabe übertragen werden könnte. Wir haben nun das Vergnügen, Ihnen mitzuteilen, dass wir eine solche Hülfskraft gefunden haben in der Person des auch den Lesern der Schweizerischen Bauzeitung wohl bekannten Herrn Ingenieur ***Dr. W. Kummer,*** Privatdozent am eidgen. Polytechnikum, der uns vom II. Semester d. J. an seine regelmässige Mithülfe zur Berichterstattung aus dem Gebiet der Elektrotechnik und der Maschinentechnik leihen wird. Der Redaktion wird es dadurch ermöglicht, sich noch eingehender der bau- und verkehrstechnischen Richtung anzunehmen, sowie insbesondere auch ihre Dienste der grossen Zahl ihrer geschätzten Mitarbeiter auf dem Gebiete der Architektur zu widmen.

Zürich, den 1. Juli 1909.

Für die Redaktion der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Jegher.



Eisengasse. Tanzgässlein.

Abb. 6. Von Hans Holbein d. J. um 1520 gemalte Fassade des alten Hauses «zum Tanz».
Photographie von *J. Höflinger* in Basel einer von *H. E. v. Berlepsch* in Berlin 1878 nach einer Basler Durchzeichnung der Originalskizze hergestellten Tuschzeichnung.

Das Haus „zum Tanz“ in Basel.

Erbaut von Architekt *A. Romang* in Basel.
(Mit Tafel I.)

Im Laufe des Monats März d. J. wurde an der Eisengasse in Basel ein neues Geschäftshaus eröffnet, das die Herren *Wormann Söhne* für ihr Herren- und Damenkonfektionsgeschäft erbauen liessen. Dank seiner vorteilhaften Stellung im Strassenbild fällt der Neubau sofort in die Augen und fesselt die Aufmerksamkeit des Beschauers sowohl durch seine modernen Architekturformen und den reichen bildhauerischen Schmuck der obern Geschosse an der Eisengasse, wie auch das neuartige zu den Fassaden verwendete Steinmaterial.

Dem Architekten ist hier vom Bauherrn die dankbare Aufgabe gestellt worden, in seinem Werke den Namen und die Geschichte des alten Hauses „zum Tanz“, das dem Neubau Platz machen mussteu nd in frühern Jahrhunderten zu den Sehenswürdigkeiten Basels gezählt hatte, wieder aufleben zu lassen und sie in neuer Gestalt den kommenden Geschlechtern zu überliefern; die Herren Wormann Söhne haben dabei ihren Baumeister bei Durchführung dieses Programmes frei walten lassen und ihm die Mittel dazu in weitgehender Weise zur Verfügung gestellt.

Der Freundlichkeit des Architekten verdanken wir die textlichen und bildlichen Unterlagen zur folgenden Darstellung des eigenartigen Baues.

Der Abbruch des alten Hauses, Ecke Eisengasse und

Tanzgasse (Abbildung 1), gab Dr. E. Mayer am 30. Oktober 1907 Veranlassung, in der „Basler Zeitung“ des Ereignisses zu gedenken, dem dieses Haus seine Berühmtheit verdankte. Schon im Jahre 1401 führte es den Namen „zum Tanz“ und der bekannte Basler Goldschmid Jörg Shcongauer hatte von 1485 bis 1494 darin gewohnt und u. a. auch den jungen *Dürer* auf seiner Durchreise beherbergt.

„Nicht ganz 400 Jahre sind es her — schreibt Mayer — da stand (es war ums Jahr 1520) auf einem Gerüst in der Eisengasse ein Mann und hantierte mit Pinsel und Farbtopf, bis er die leeren Wände des Hauses „zum Tanz“ mit bunter Malerei über und über bedeckt hatte. Und drunten auf der Strasse blieben die Bürger und ihre Weiber stehen und staunten ob des ungewohnten Bildes, das sich in so verwegener Gestalt ihren Blicken bot. Und mancher, der noch die Glanzzeit spätgotischer Kunst miterlebt hatte, schüttelte bedenklich den Kopf, als er die fremde Architektur schaute, wo er auch gar keine Heiligen mehr, sondern nur heidnische Götzenbilder gemalt sah. Die Jungen aber, welche wussten, dass eine neue Zeit im Anrücken sei, die jubelten dem Meister zu und lachten befriedigt, je toller auf dem Bilde die tanzenden Bauernpaare den Boden stampften. Der aber, der da oben stand und mit seinem Pinsel ein Märchenschloss auf die Wand zauberte, dass die weitgereisten Kaufleute den gaffenden Zuschauern erklärten, nur im Welschland ähnliches gesehen zu haben, war Hans Holbein d. J.

Und von Mund zu Munde lief die Mär von der unheimlichen Geschicklichkeit des Malers, dessen Namen weiter und weiter im Lande bekannt wurde. Wer als Fremder durch die Stadt zog, versäumte es nicht, nach dem Hause Meister Balthasar Angelrots zu pilgern, um über dessen Goldschmiedewerkstatt den rasenden Tanz der Bauernburschen und -Dirnen und die über die Hausfläche sich hinziehende prunkvolle Scheinarchitektur zu bewundern mit dem in die Tiefe sprengenden Marcus Curtius, den antiken Gottheiten und den auf hohem Altane lustwandelnden Personen. Das Haus, von dem Holbein selbst in spätern Jahren sagte, es „wär ein wenig gutt“, wurde eine der Hauptsehenswürdigkeiten Basels und noch 1676 bedauerte der Kunstschriftsteller Patin, dass die schöne Malerei kein vornehmeres Haus schmücke und dass die Lage gar zu eingeschlossen sei.

Andere Zeiten kamen und am Ende des in manchen Dingen so nüchtern denkenden 18. Jahrhunderts wagte es eine frevelnde Hand, das Meisterwerk zu zerstören. Eine brutale Uebertünchung, eine gründliche „Renovierung“ des Hauses fand statt, spätere Einbauten von Fenstern u. dergl. trugen das ihrige dazu bei und heute, wo das Haus dem Abbruch geweiht ist, weint ihm niemand eine Träne nach, denn es ist von seiner stolzen Höhe auf das Niveau der Alltagshäuser herabgedrückt worden; kaum, dass an der Fassade im Tanzgässlein noch einige gotische Fenster von alten Tagen reden.“

Von der Holbeinschen Malerei konnte immerhin H. E. v. Berlepsch in Berlin 1878 mit Hülfe der Basler Durchzeich-

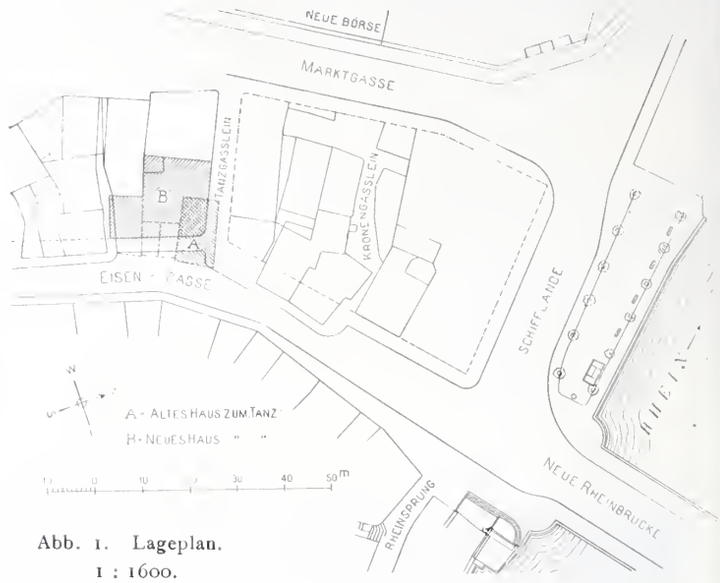
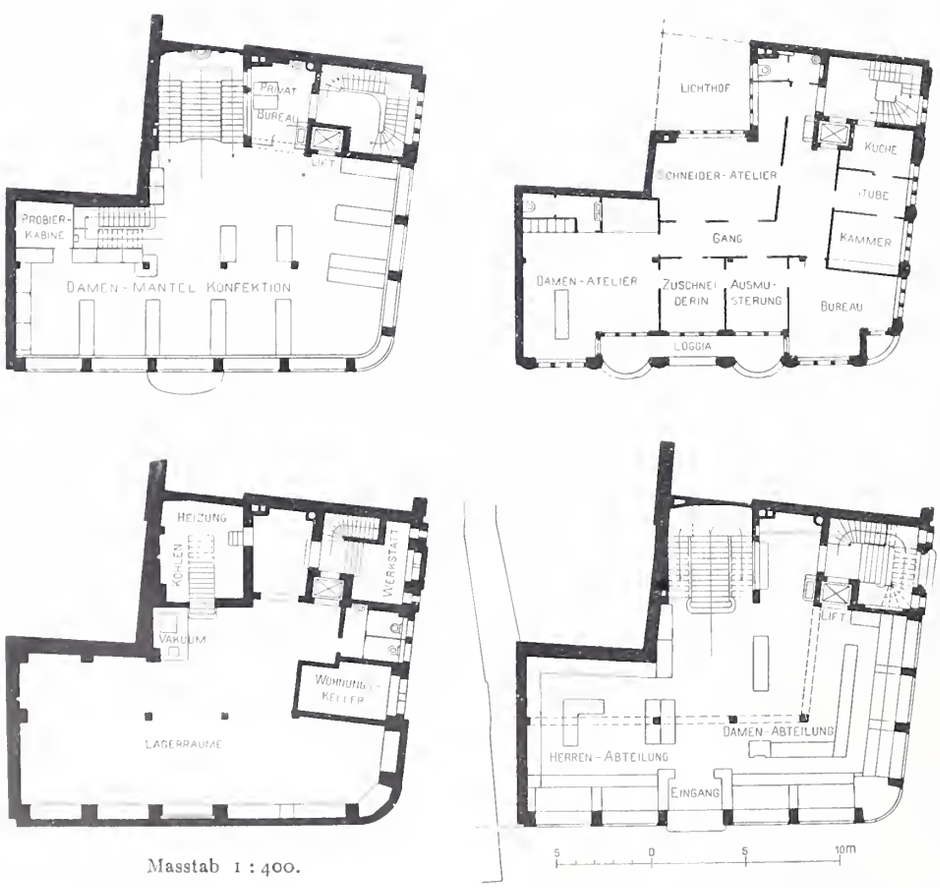


Abb. 1. Lageplan.
1 : 1600.

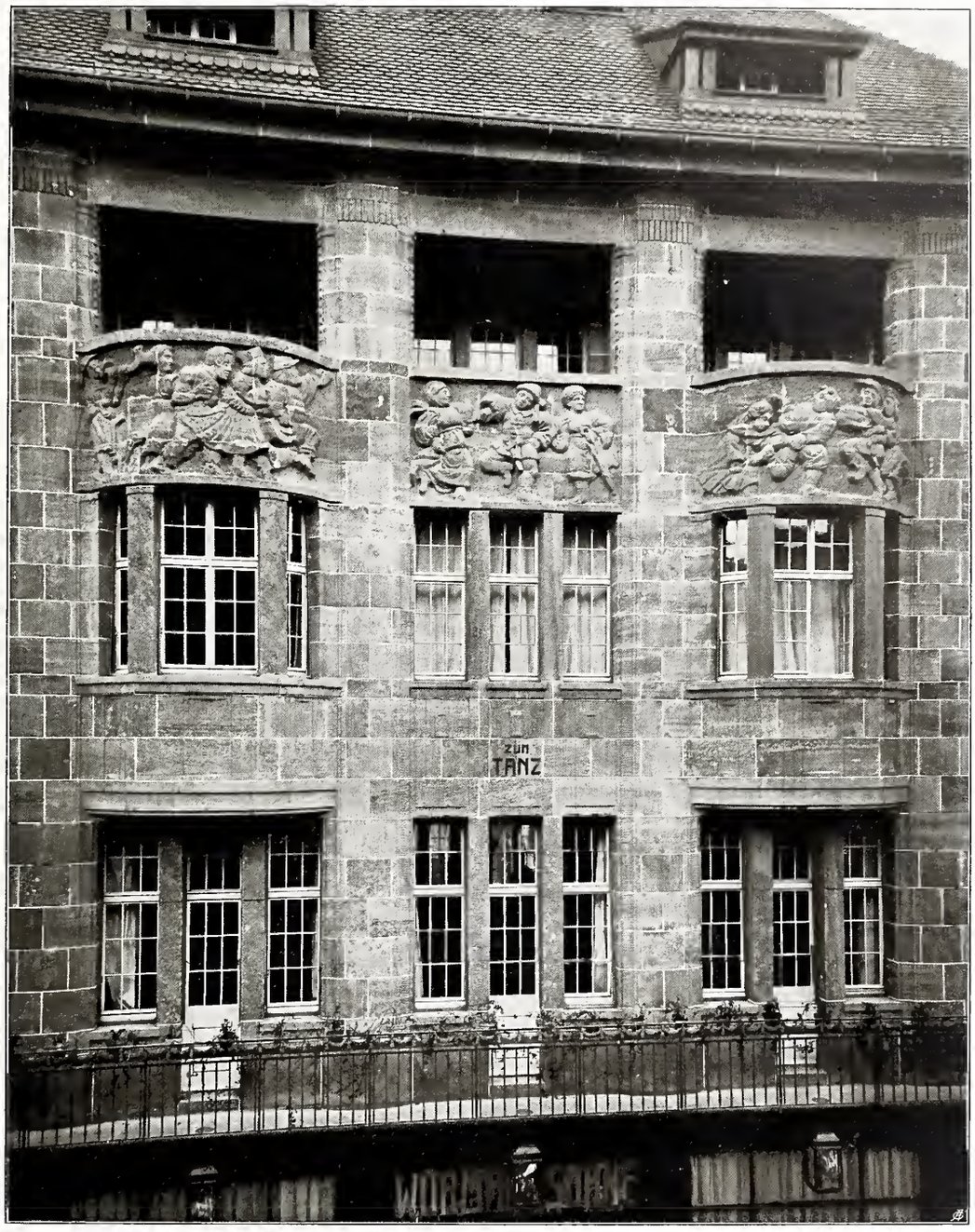
nung der Originalskizze sowie von Kopien und Aquarellen, die durch Maler Hieronymus Hess nach einem Teile der Holbeinschen Originale genommen worden waren, im Auftrage des Vorstandes der Basler Kunstsammlung eine ausführliche Zeichnung der Fassade mit Andeutung der Farbentöne anfertigen. Eine nach dieser Zeichnung von J. Höflinger in Basel hergestellte Photographie hat als Grundlage zu unserer Abbildung 6 gedient, die zum Vergleich mit dem auf Tafel I dargestellten bildhauerischen Schmuck des Neubaues dienen möge. Der durch den Basler Bildhauer *A. Heer* in München ausgeführte Fries über dem dritten Stock gibt zum grössten Teil den originellen Bauerntanz getreulich wieder. Auch die der ganzen Fassade entlang geführte Galerie (Balkon), sowie die angebrachten Erker und Loggien (Abbildungen 7 und 8) lehnen sich an die Ideen Holbeins an. Dabei wurde versucht, diese Motive einer mehr modernen Flächenarchitektur, wo nur die senkrechte und die horizontale Linie vorherrscht, einzufügen.



Masstab 1 : 400.

Abb. 2 bis 5. Grundrisse vom Kellergeschoss, Erdgeschoss, I. und IV. Obergeschoss.

Die Bekleidung der Pfeiler und der horizontalen Verbindungen nebst dem diesen untern Teil des Gebäudes abschliessenden Balkon wurde mit poliertem Labradorgranit ausgeführt und steht mit seinem dunkelblaugrünen Ton in Stimmung mit dem bis und mit Dachgesims verwendeten gelbbraunen Muschelkalksandstein von Rufach, ein Material, das schon zur Römerzeit in der dortigen Gegend verwendet



DAS HAUS „ZUM TANZ“ IN BASEL

Erbaut von A. Romang, Architekt in Basel

Detail der Hauptfassade — Bildhauer A. Heer in München

Photographie von Alfred Dietisheim in Basel

JEAN FREY, ZÜRICH 18704

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

wurde. Dieses Steinmaterial gibt der Fassade dieses rohe und doch malerische Aussehen, wobei infolge seiner wilden Struktur ausladende Gesimse u. dergl. vermieden werden mussten.

Durch die Korrektion der Eisengasse wurde die Baulinie um 3 bis 3,5 *m* nach rückwärts geschoben; dadurch erhielt sie daselbst eine mittlere Breite von 15 *m*, welcher Umstand es erlaubte, bis Oberkante Dachgesims auf eine Höhe von 20 *m* zu bauen und dadurch über dem Erdgeschoss vier weitere Geschosse einzuziehen. Durch diese Bauhöhe konnte dem Bau seine dominierende Stellung im Strassenbild gegeben werden. Der Bauplatz wurde geschaffen durch Zusammenlegung von vier Liegenschaften, wovon zwei der Firma schon gehörten; weitere zwei mussten von ihr erst erworben werden. Dazu kam die halbe Breite des früher das Grundstück südsüdlich begrenzenden, nunmehr unterdrückten Helmgässleins, während für die Verbreiterung des Tanzgässleins von 2,5 auf 5 *m* das nötige Terrain abgegeben werden musste (Abbildung 1).

Die Fassade misst an der Eisengasse 20,04 *m* und an der Tanzgasse 16,02 *m*, hat also eine Gesamtfront von 36,06 *m*, die für ein Geschäftshaus mit vielen Schaufenster-Auslagen vorteilhaft ausgenutzt werden konnte. Der Bauplatz hat einen Flächeninhalt von 298 m^2, wovon auf den überdeckten Lichthof 25 m^2 entfallen (Abbildungen 2 bis 5).

Das Haus dient, wie eingangs erwähnt, nur zu Geschäftszwecken und besteht aus Erdgeschoss und vier Obergeschossen, in welchen die Verkaufsräume, Bureaux der Chefs und eine Anzahl Anprobekabinen verteilt sind. Im vierten Stock befinden sich die Ateliers für Herren- und Damenkonfektion, Bureaux und eine Abwartwohnung. Im Kellergeschoss sind Packräume, Toilette, Heizung und die maschinellen Anlagen untergebracht. Der Dachraum dient zu Lagerzwecken. Das innere Konstruktionsgerippe vom Keller bis Dachboden besteht aus: Ständer, Unterzügen und Fassaden-Tragschübel mit Differdinger-Profil und die Gebälke aus Normalprofil I-Eisen, die mit Sekuradecken ausgefüllt sind. Die sämtlichen Stockwerke sind mittels Lift, Warenaufzug und Treppen untereinander verbunden; ferner ist eine Entstaubungsanlage angebracht. Der ganze Gebäudekörper ist mit einem abgewalmten Satteldach mit Biberschwanzziegeln eingedeckt, in Mitte des Firstes ruht ein kupferner Aufsatz, der des Nachts als Transparent zu Reklamezwecken vorteilhaft beleuchtet werden kann. Am Tage geniesst man von demselben eine weite Rundsicht auf Stadt, Rhein und Umgebung.

Das Innere ist überall einfach und hell gehalten mit Vermeidung von jeglichem Luxus. Einzig die Haupttreppe, die im Verkaufslokal vom Erdgeschoss nach dem ersten Stock führt, mit ihrem Oberlicht war ein Objekt, bei welchem eine etwas reichere Ausstattung angebracht werden konnte.

Der Bau wurde in 14 Monaten erstellt, wovon jedoch zwei Monate wegen eines noch schwebenden Impropriationsstreites in Abzug zu bringen sind. Bei der Ausführung des Baues waren die Bauherren bestrebt, möglichst einheimische Handwerkerfirmen zu beschäftigen, sodass unter den 50 Firmen, die mitarbeiteten, sich nur zwei nichtbaslerische befanden.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass der Neubau, wenn die Häuser der rechten Seite der Eisengasse gegen den Marktplatz und gegen die neue Rheinbrücke auf die Baulinie zurückgesetzt sein werden, erst zu seiner vollen Wirkung kommen wird. In diese Verhältnisse gewährt der Lageplan Einblick, der namentlich die günstige Lage des Baues in Bezug auf die Rheinbrücke erkennen lässt.

Das Haus „zum Tanz" in Basel.

Erbaut von Architekt *A. Romang* in Basel.

Abb. 8. Gesamtansicht von der Eisengasse aus.

Die Bahnlinie Davos-Filisur.

(Schluss von Bd. LIII, Seite 330.)

Statische Berechnung des grossen Bogens am Wiesener-Viadukt.

Von Ingenieur *Hans Studer*, Bauführer des III. Loses.

(Mit Doppeltafel II.)

Nachdem Terrainsondierungen für die Lage der beiden grossen Pfeiler ergeben hatten, dass die Spannweite von 55 *m* die den Verhältnissen entsprechendste sei, schritt man zur statischen Untersuchung des Bauwerkes.

Vor allem war die Frage zu entscheiden, ob ein Bogen mit oder ohne Gelenke gewählt werden solle. Die Einschaltung von Gelenken in Gewölbe rechtfertigt sich nur da, wo nicht auf absolut unbewegliche und unelastische Widerlager gerechnet werden kann. Da hier auf durchaus kompakten Fels abgestellt werden sollte, fiel diese Voraus-

setzung weg. Dem Vorteil einfacherer und sicherer Berechnung namentlich dreigelenkiger Bögen und damit schwächerer Dimensionierung steht der grosse Nachteil entgegen, dass sich Gelenke in steinernen Bögen immer mehr zu schwachen Punkten derselben ausbilden. Zudem tritt praktisch die von der Theorie vorausgesetzte Reibungslosigkeit der Gelenke kaum ein, wodurch der Wert der Berechnung wesentlich herabgemindert wird. Wenn auch ein gelenkloser Bogen eine statisch unbestimmte Konstruktion ist, deren Berechnung früher eine gewisse Unsicherheit anzuhaften schien, so haben doch die grossartigen Gewölbeversuche des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins das beruhigende Resultat ergeben, dass die Berechnung gelenkloser Bogen nach der Elastizitätstheorie eine den wirklichen Spannungsverhältnissen im Gewölbe durchaus entsprechende ist.

Das Haus „zum Tanz" in Basel.

Erbaut von Architekt *A. Romang* in Basel.

Abb. 8. Fassade am Tanzgässlein.

Diese Gründe veranlassten die Wahl eines gelenklosen Gewölbes, bezüglich dessen Form es von vornherein klar war, dass bei einer so grossen Spannweite durch Anpassen an die massgebende Drucklinie wesentliche Ersparnisse an den Dimensionen des Gewölbes und der Pfeiler erzielt werden müssten. Die genauen Berechnungen eines Halbkreisgewölbes von 55 *m* Spannweite, sowie eines Stichbogens von ebenfalls 27,5 *m* Radius und 51 *m* Spannweite nach der Elastizitätstheorie, die der Vollständigkeit der Untersuchung halber durchgeführt wurden, ergaben denn auch bei Zugrundelegung von Dimensionen, die von einer überschlägigen Berechnung herrührten, sehr ungünstige Drucklinien.

Damit war nun schon ein Anhaltspunkt für eine günstigere Gewölbeform gefunden; unter Anwendung von je zwei Radien für die äussere und die innere Leibung wurde eine Gewölbeform konstruiert, die sich dieser ersten Drucklinie sinngemäss anschmiegte. Nach dem Vorschlage von *Tolkmitt* wurde nun unter Zugrundelegung der sogenannten „Normalbelastung" (der über die ganze Spannweite verteilten halben zufälligen Last) mittelst der für kleinere Gewölbe üblichen Methode von *Mhéry* die ungünstigste Drucklinie ermittelt und die Gewölbeform wiederum unter Anwendung von vier Radien korrigiert. Hierauf berechnete man mit der gleichen „Normalbelastung" die *wirkliche* Drucklinie mittelst der Elastizitätstheorie. Diese Drucklinie passte sich nun schon weit besser der Mittellinie des Gewölbes an. Man verbesserte aber dessen Form nochmals und berechnete nun endgültig die „elastische" Drucklinie. Diese lag nun so günstig, dass die zuletzt gefundene Gewölbeform beibehalten werden konnte. Diese setzt sich aus vier Radien zusammen; jede Leibung ist ein Korbbogen aus zwei Radien, die innere mit $R = 22$ und 36,5 *m*, die äussere mit $R = 27$ und 37 *m*. Der Mehrbetrag der Pfeilhöhe gegenüber der halben Spannweite beträgt 5,83 *m*. Die Anpassung der Gewölbeform an die parabolische Form der Drucklinie beschränkt sich auf die obern zwei Drittteile der letztern; eine Anpassung auch im untern Drittel der Parabel wollte aus rein ästhetischen Gründen vermieden werden mit Rücksicht auf den fast geradlinigen Verlauf der Parabel an dieser Stelle, die dann zum Uebergang in die Vertikale einen kleinen Radius verlangt hätte. Wie wenig ästhetisch solche rein statische Formen sein können, zeigen neuere Projekte für grosse Gewölbe aus armiertem Beton.

Für das definitiv gewählte Gewölbe wurde zunächst noch die Drucklinie für halbseitige zufällige Last und sodann für volle Belastung der ganzen Spannweite mittelst der Elastizitätstheorie herausgerechnet für einen Gewölbestreifen von 1,0 *m* Breite. Grundlegende Annahmen waren hiebei:

Gewicht des m^3 Mauerwerk (Bruchstein aus Muschelkalk) 2,50 *t*. Gewicht des m^3 der Hinterfüllung (Schichtung von Bruchsteinen und Kieslage) 1,90 *t*.

Der Lastzug für die halbseitige Belastung bestand aus zwei der schwersten Lokomotiven des Typs G $^4/_5$ mit einem Totalgewicht von 68 *t* (die Rhätische Bahn hat in neuerer Zeit einen noch schwereren Typ von 72 *t* erhalten), der Lastzug für die volle Belastung bestand aus drei Lokomotiven G $^4/_5$ mit einem angehängten vollbelasteten Güterwagen von 17,1 *t*.

Berechnung und Konstruktion der Drucklinien erfolgte nach der von W. Ritter begründeten graphischen Methode der Bestimmung der Auflager-Reaktionen für Einzellasten aus den elastischen Formänderungen: Konstruktion der Elastizitätsellipse des gelenklosen Bogens mittels der Seilpolygone $A_1 B_1$, $A_2 B_2$ bis $A_5 B_5$, deren Lasten die elastischen Gewichte bilden und von denen die beiden ersten den Schwerpunkt dieser Gewichte und zugleich die statischen Momente derselben in bezug auf die Schwerpunktsaxen ergeben. Das dritte und vierte Seilpolygon lieferte die Trägheitsmomente, das fünfte die Zentrifugal-Momente der elastischen Gewichte. Das erste, dritte und fünfte Seileck bilden mit ihren Endseiten zugleich die Einflussflächen für die in eine Vertikal- und eine Horizontalkomponente und ein Kräftepaar zerlegte Auflagerreaktion, die aus diesen drei, aus den Einzellasten und deren Ordinaten bekannten Komponenten der Lage, Richtung und Grösse nach bekannt wird. Durch Zusammensetzung der Resultierenden aus allen diesen Auflagerreaktionen der einzelnen Lasten mit letztern ergibt sich die eindeutig ermittelte, einer bestimmten Laststellung entsprechende Drucklinie (vergl. die Doppeltafel II). Die zeichnerische Genauigkeit der Seilpolygone wurde analytisch kontrolliert durch Berechnung der statischen Momente, Trägheitsmomente und Zentrifugalmomente, die genaue Konstruktion der Drucklinie durch Berechnung der Scheitelordinate. Da der Einfluss der zufälligen Last kein sehr grosser ist, wie die Belastungsfläche zeigt, so hat man der Einfachheit halber davon abgesehen, mittelst Kämpferdruck- und Umhüllungskurven die ungünstigste Laststellung genau zu bestimmen. Diese wurde geschätzt. Die Grenzstellungen unterschieden sich bezüglich ihres Einflusses nur um wenige Prozente.

Die Drucklinie für halbseitige Belastung ergibt die grössten Spannungen; in der bei dieser Belastung unbelasteten Hälfte verursacht jedoch die Vollbelastung relativ grössere Beanspruchungen. Die Maximalspannungen treten auf bei der Fugenneigung von 30° zur Horizontalen an der innern Leibung und betragen 23,5 *kg/cm²* für halbseitige und 22,8 *kg/cm²* für Vollbelastung an gleicher Stelle. Zugspannungen treten natürlich nicht auf.

Temperaturspannungen. Es war zu vermuten, dass diese beträchtlich sein werden. In der Tat ergibt sich als Maximum in der Kämpferfuge eine Spannung von ± 4,64 *kg/cm²*, bei der Fuge in der Nähe der horizontalen Schwerpunktsaxe der Elastizitätsellipse ± 0,38 und im Scheitel ± 3,24 *kg/cm²*, überall an der äussern Leibung, während an der innern Gewölbeleibung nur wenig davon abweichende Spannungen auftreten. Der Berechnung der in der horizontalen Schwerpunktsaxe der Elastizitätsellipse wirkenden Temperaturkraft, die 4,71 *t* betrug, lagen folgende Annahmen zugrunde: 1. Elastizitätsmodul = 50 *t/cm²*, eine Zahl, die vorsichtshalber so niedrig gewählt wurde (Beim Bruchsteingewölbe der Versuche des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins ist ein Elastizitätsmodul von 60,4 *t/cm²* errechnet worden) 2. Ausdehnungskoeffizient für Mauerwerk = 0,0000088 für 1° *C*. 3. Temperaturdifferenz = ± 35° *C* über und unter der Bautemperatur von + 10°. Es mag hier vielleicht der Ort sein, das Bedauern darüber zu äussern, dass über den Elastizitätsmodul und den Ausdehnungskoeffizienten für Bruchsteinmauerwerk leider nur sehr vage und hauptsächlich aus, für die Praxis ganz unzutreffenden Laboratoriumsversuchen an kleinen Versuchskörpern herrührende Angaben in der Literatur zu finden sind. Die erwähnten Gewölbeversuche in Oesterreich geben je nur einen einzelnen Fall.

Wind. Um auch bezüglich des Einflusses des Windes auf das Gewölbe allein orientiert zu sein, wurden die Querschnittsspannungen für die am stärksten beanspruchten Fugen am Kämpfer und bei 30° berechnet. Die Windbeanspruchung ergab sich entsprechend den eidgenössischen Vorschriften am ungünstigsten für die belastete Brücke, natürlich für Wind senkrecht zur Brückenaxe. Die Windkraft betrug für die ganze Spannweite 48 *t*, die Spannungen in der Kämpferfuge ± 3,93 *kg/cm²*. Die Annahme einer senkrechten Windbeaufschlagung von 100 *kg/m²* ist übrigens eine viel zu ungünstige, da Talrichtung und örtliche Lage der Brücke eine solche vollständig ausschliessen.

Die bisherigen Untersuchungen für das definitive Gewölbe hatten zur Voraussetzung, dass das Gewölbe auf vollständig unelastischen und unnachgiebigen Widerlagern ruhe. Für eine genauere Untersuchung des Bauwerkes durfte diese Annahme keineswegs aufrecht erhalten bleiben, denn das Gewölbe ruht auf zwei Hauptpfeilern aus Bruchsteinmauerwerk, die von den Kämpfern des freistehenden Gewölbes noch 27 *m*, bezw. 31 *m* tief bis zum Fundament hinabreichen. Zum mindesten musste angenommen werden, dass zufolge des vielen, bei Bruchsteinmauerwerk vorhandenen Mörtels (in unserem Falle Mörtel mit hydr. Kalk) zur Zeit des Lüftens des Lehrgerüstes das Pfeilermauerwerk noch eine relativ grosse Elastizität besitzen würde, somit Setzungen nicht ausgeschlossen waren. Des Fernern musste theoretisch vorausgesetzt werden, dass infolge des Horizontalschubes eine seitliche Ausbiegung der vertikalen Pfeileraxe auf Kämpferhöhe stattfinden könne. Diese beiden Annahmen liessen die grundlegende Bedingung für die Berechnung des Gewölbes als Bogen ohne Gelenke: absolut unelastische und unbewegliche Widerlager, als nicht erfüllt erscheinen.

Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, dachte man sich das Gewölbe durch die Pfeiler hindurch fortgesetzt bis zum Fundament in der aus dem graphostatischen Berechnungsplan ersichtlichen Form, die dem statischen Gefühl entsprechend supponiert wurde. Diese bis ins Fundament hinunterreichende elastische Konstruktion wurde als ein *eingespannter, gelenkloser und elastischer Bogen* und die über der äussern Leibung dieses Gewölbes liegenden Pfeilerpartien als Belastungen aufgefasst (Doppeltafel II).

Es folgte nun die genaue Berechnung des Bauwerks auf Grund dieser Annahme mit allen in Betracht fallenden Zusatzspannungen, wiederum nach der Elastizitätstheorie,

Die Bahnlinie Davos-Filisur.

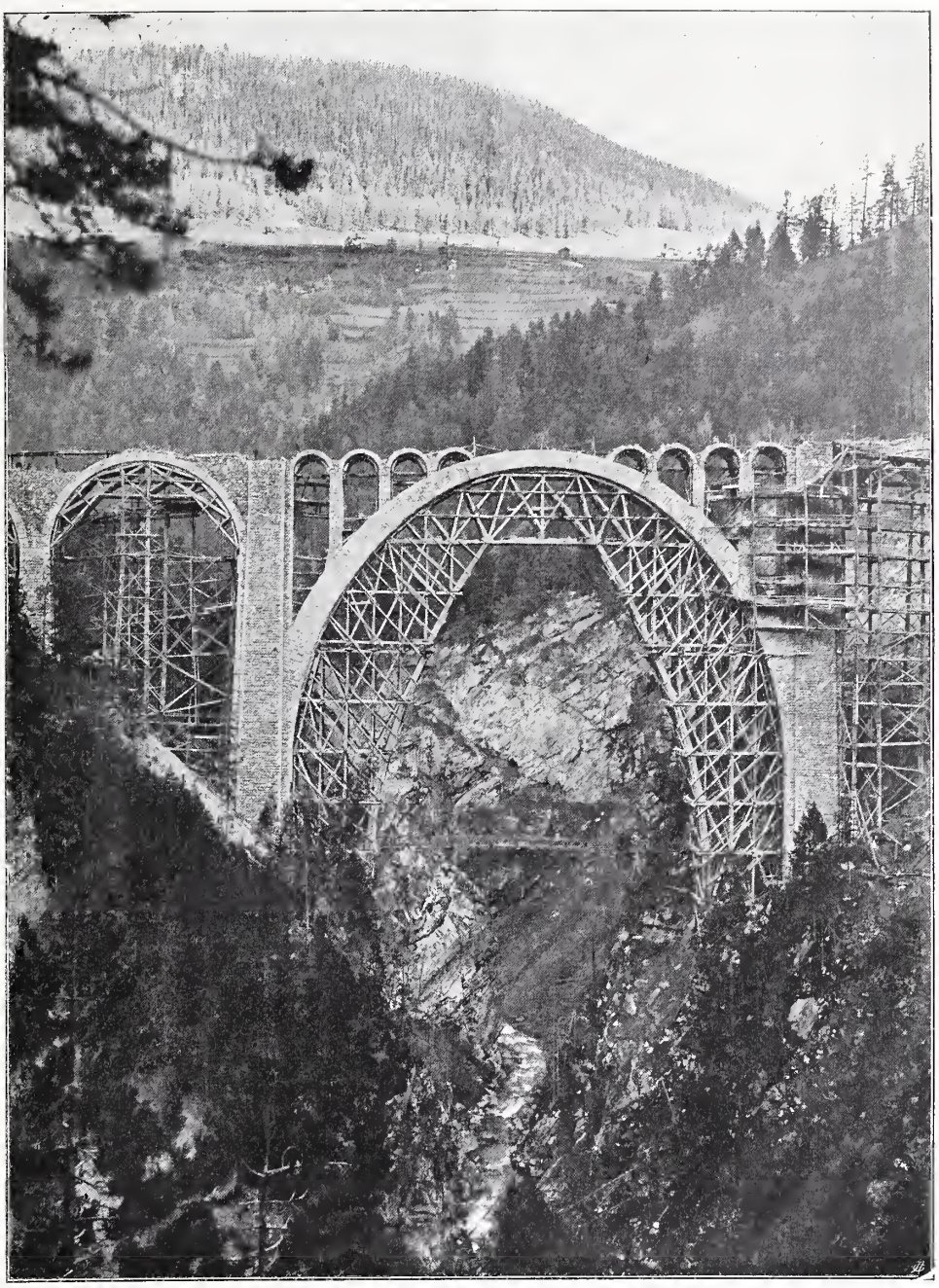


Abb. 35. Mittelöffnung des Wiesener Viadukts mit dem Lehrgerüst. — Ansicht flussabwärts.

nur mit dem Unterschiede, dass hier nicht mehr nur ein Streifen von 1,0 *m* Breite, sondern die ganze Breite des Bauwerks zugrunde lag. Die grosse Oeffnung hat beidseitig den scheinbar geringen Anzug von 1 : 40, der sich aus der Berechnung als vollständig genügend erwies. Durch Berücksichtigung der wirklichen Breite der einzelnen Gewölbeelemente ergaben sich natürlich viel günstigere Verhältnisse, da der Anzug bis zum Fundamentmauerwerk auf mehr als 60 % der Brückenbreite auf Schwellenhöhe anwächst, die für die Hauptöffnung 3,70 *m*, für den übrigen geradlinigen Teil der Brücke 3,60 *m* gemäss den Normalien der Rhätischen Bahn beträgt (Breite zwischen den Stirnflächen). Die gewählte Breite entspricht zufälligerweise den im Bericht der Oesterreichischen Gewölbeversuche aufgestellten Breite-Normen. Um die Berechnung zu vereinfachen, wurde die infolge des starken Bahngefälles und des konstanten Anzuges auftretende Ungleichheit in der Breite der beiden Gewölbehälften vernachlässigt und auch bezüglich der Fundamente Symmetrie angenommen.

Da die Fundierung der Pfeiler bis auf die anstehenden kompakten Muschelkalkbänke hinunter als Grundbedingung vorgesehen war, so durften für den bis zum Fundament verlängerten elastischen Bogen ohne Gelenke vollkommen unbewegliche und unelastische Widerlager angenommen werden.

Die grundlegenden Daten waren wieder: spezifisches Gewicht des Mauerwerks 2,5, der Hinterfüllung 1,9. Als ungünstigste Laststellung wurde, nach den durch die Voruntersuchung für das Gewölbe gewonnenen Aufklärungen, angenommen: Belastung der oberen Hälfte der Spannweite, des Pfeilers und der ganzen anschliessenden 20 *m* Oeffnung mit einem Zuge aus drei Lokomotiven von 68 *t* und angehängten Güterwagen, und zwar derart, dass die Spitze des Zuges über den Scheitel des grossen Gewölbes zu stehen kam.

Die Resultierende aus dem Gewicht des dem gedachten Bogen überlagerten Pfeilerteiles und den Reaktionen der beiden anschliessenden Oeffnungen von 20 *m* und 4 *m* ergibt eine Vertikalkomponente von 2595 *t* und eine Horizontalkomponente von 170 *t* auf Wiesener Seite (2440 und 175 *t* auf Filisurer Seite). Diese Vertikalkomponenten wurden in die Folge der vertikalen Lasten eingereiht. Um den Einfluss der horizontalen Komponenten bestimmen zu können, musste ein 6. Seilpolygon, $A_6 - B_6$ gezeichnet werden (Zentrifugalmomente der elastischen Gewichte bezogen auf Kraftrichtung und vertikale Schwerpunktsaxe). Die in der schon erwähnten Weise der Lage und Richtung nach gefundenen Auflager-Reaktionen für beide Auflager wurden mit den Reaktionen der vertikalen Lasten zusammengesetzt und mit dem die horizontalen Komponenten enthaltenden Krafteck die Drucklinie gezeichnet (die ebenfalls konstruierte Drucklinie für die vertikalen Lasten allein ist im graphischen Berechnungsplan der Deutlichkeit halber weggelassen worden).

Die Gesamtdrucklinie für Eigengewicht und einseitige zufällige Last liegt sehr nahe an der Mittellinie des gedachten und des wirklichen Gewölbes. Die entsprechenden Spannungen ergeben sich als wesentlich kleinere als bei der Voruntersuchung ohne Berücksichtigung des Anzuges. Die grösste dieser Spannungen zeigt sich an der innern Leibung der Fuge bei 30° Neigung zur Horizontalen (Element 14—15), also an gleicher Stelle wie bei der Voruntersuchung. Diese Fuge dürfte also die Bruchfuge sein. Die Spannung beträgt aber nur 19,6 *kg/cm²*; Zugspannungen treten nirgends auf. Für die Pfeilerpartie ist der Querschnitt *FF* auf Höhe des untersten Zentrums am ungünstigsten beansprucht. Es ergibt sich dort eine Kantenpressung an der innern Kante von 14,45 *kg/cm²* (auf Wiesener Seite). Im Fundament ist die grösste Beanspruchung 8,08 *kg/cm²* auf der äussern Seite des Wiesener Pfeilers.

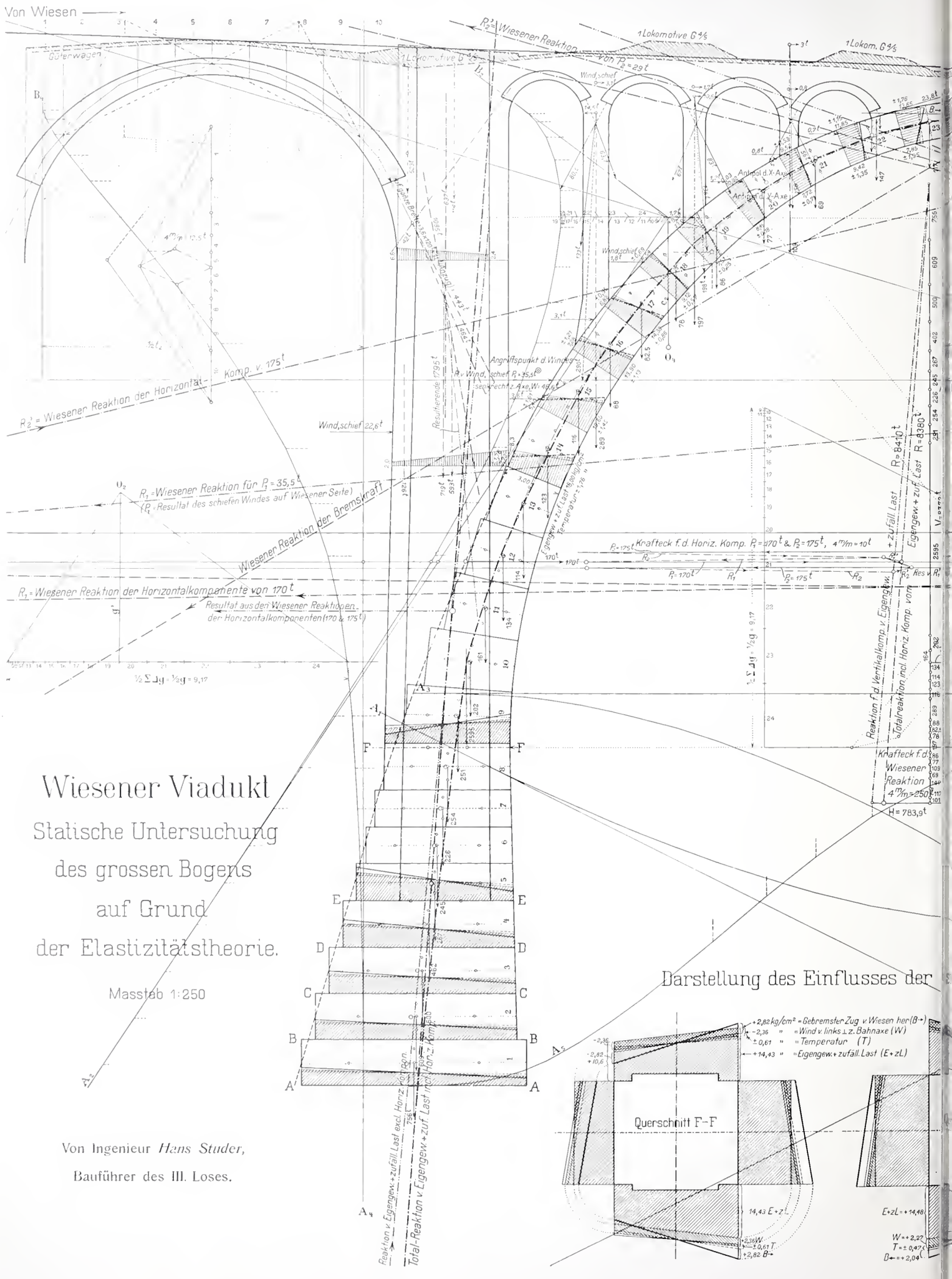
Da die Bahnaxe vom linksufrigen Hauptpfeiler aus in einer Kurve von $R = 120$ *m* verläuft (deren Uebergangskurve 10 *m* weit auf das grosse Gewölbe zurückgreift), so stösst das anschliessende 20 *m* Gewölbe schief auf den Hauptpfeiler auf; dessen Auflagerreaktion zerlegt sich deshalb in eine der Drucklinie des Hauptgewölbes einverleibte Komponente von 415 *t* parallel zur Stirne des grossen Gewölbes und in eine zu dieser senkrecht gerichtete Komponente von 40 *t*. Für diese Normalkomponente wurden die Zusatzspannungen für die einzelnen Pfeilerquerschnitte unter Vernachlässigung eines Drehmomentes bestimmt. Dieselben sind im Querschnitt *F' F'* am grössten und betragen dort: +2,34 *kg/cm²* in der Kante parallel und rechts der Bahn und — 2,40 *kg/cm²* in der entgegengesetzten; das Minimum tritt im Fundament auf mit +0,55 bezw. — 0,57 *kg/cm²*. Damit war nun der Gesamteinfluss von Eigengewicht plus zufälliger Last bestimmt und es erübrigte noch, alle weitern möglichen Einflüsse zu untersuchen. Als solche treten auf: Temperaturschwankungen, Wind senkrecht zur Bahnaxe, Wind schief zur Bahnaxe, Bremskraft und Fliehkraft.

Temperatur. Der Berechnung der Temperaturspannungen lagen die früher erwähnten Annahmen zugrunde. Es ergibt sich eine Temperaturkraft von 9,09 *t*. Im Fundament treten minimale Spannungen von ± 0,18 *kg/cm²*, im gefährlichen Querschnitt *FF* von ± 0,61 *kg/cm²* auf. In der Kämpferfuge (Element 13—14) ergeben sich ± 1,76 und ± 1,78 *kg/cm²* (äussere und innere Leibung); dann nehmen die Spannungen ab bis Fuge 19—20, wo ± 0,03, bezw. ± 0,18 *kg/cm²* auftreten; von dort an wächst der Temperatureinfluss wieder bis zum Maximum im Scheitel von ± 2,38 bezw. ± 2,64 *kg/cm²*. Der grosse Unterschied gegenüber den bei der Voruntersuchung für das Gewölbe (1,00 *m* Streifen) gefundenen Temperaturspannungen erklärt sich mit der viel geringern Elastizität der ganzen Konstruktion bei Berücksichtigung des Anzuges, da die elastischen Gewichte kleiner werden.

Wind senkrecht zur Bahnaxe. Wie bereits erwähnt, ist ein senkrecht auftreffender Wind von 100 oder 150 *kg/m²* bei der Richtung des Haupttales eigentlich ausgeschlossen. Die Untersuchung wurde daher nur der Vollständigkeit halber durchgeführt für einen Winddruck von 100 *kg/m²* auf die belastete Brücke. Da für das Gewölbe allein schon in der Voruntersuchung Anhaltspunkte gefunden wurden, so beschränkte man sich hier auf die Berechnung der Windspannungen im Wiesener Pfeiler, für den als bewindete Fläche die Ansichtsfläche zwischen den Scheiteln der anschliessenden Gewölbe mit 466 *m²* berechnet wurde. Die Windkraft beträgt demnach 46,6 *t*. Unter Vernachlässigung des Drehmomentes, das durch die in Bezug auf die Pfeilerquerschnitte exzentrisch liegende Windresultante erzeugt wird, ergeben sich folgende grössten und kleinsten Spannungen: Minimum im Fundament ± 0,89 *kg/cm²*, Maximum im Querschnitt *FF* ± 2,36 *kg/cm²*.

Wind schief zur Bahnaxe. Die ungünstigste Richtung für schiefen Wind ist ein Winkel von 45° zur Bahnaxe, die auch eine wahrscheinlichere ist als diejenige senkrecht zur Bahnaxe. Die Windkraft wurde in eine Parallel- und in eine Normalkomponente zerlegt und deren Einfluss getrennt bestimmt. Es zeigte sich, dass die Summe der Spannungen fast den Betrag derjenigen für senkrechten Wind erreicht, weil die beaufschlagte Fläche eine grössere ist. Die Maximalspannung, als Summe des Einflusses beider Komponenten, tritt auf in der Fuge 15—16 mit +3,81, die Minimalspannung am gleichen Ort mit — 3,81 *kg/cm²*. In der nebenstehenden Tabelle sind die Spannungen der Parallelkomponente für alle Querschnitte berechnet; die Spannungen der Normalkomponente sind für die Gewölbefugen 15—16 bis 24—24' nach den bei der Voruntersuchung gefundenen Spannungen in den Fugen 13—14 und 14—15 interpoliert. In der Uebersichtstabelle (Seite 7) sind alle interpolierten Zahlen eingeklammert.

Bremskraft. Zu der Berechnung wurde die Annahme gemacht, der Lastzug von drei Lokomotiven mit angehängten Güterwagen werde im Momente seiner für das grosse Gewölbe ungünstigsten Stellung mit 1/6 aller seiner Achsen gebremst. Die Bremskraft beträgt somit 1/6 des Zugsgewichtes und wirkt in den Berührungspunkten der



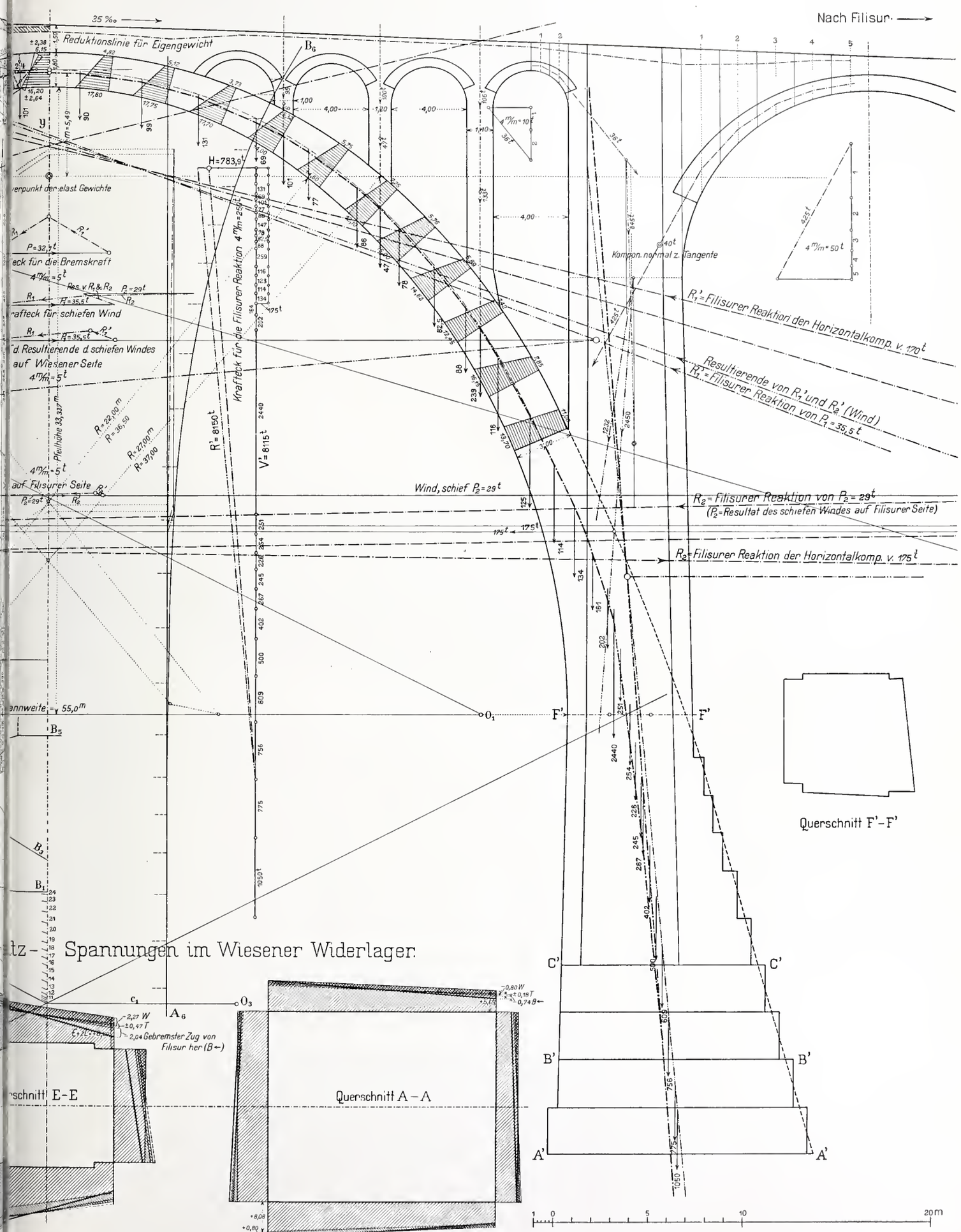
Wiesener Viadukt

Statische Untersuchung des grossen Bogens auf Grund der Elastizitätstheorie.

Massstab 1:250

Darstellung des Einflusses der

Von Ingenieur *Hans Studer*,
Bauführer des III. Loses.



Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München

Die Bahnlinie Davos-Filisur.

Uebersicht über die Spannungsverhältnisse im Hauptbogen des Wiesener Viadukts.

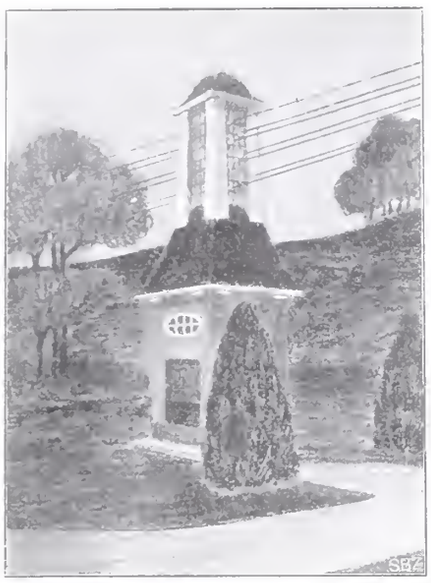
Aeussere Kante

Fuge	Eigengewicht + zufällige Last: Vertik. Komp.	Eigengewicht + zufällige Last: Horiz. Komp.	Eigengewicht + zufällige Last: Total	Querkomp. im Pfeiler Filisur	Temperatur	Wind schief zur Bahnaxe: Parallel-Komp.	Wind schief zur Bahnaxe: Normal-Komp.	Wind senkrecht zur Bahnaxe	Bremskraft	Spannungen: Max.	Spannungen: Min.
	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²
						für belast. Brücke					
Fund. *AA*	+ 8,08	— 1,58	+6,50		± 0,18	± 0,26	± 0,60	± 0,89	∓ 0,23	+ 7,80	+ 5,20
1. Abs. *BB*	8,77	— 1 97	6,80		± 0,23	± 0,32	± 0,77	± 1,15	∓ 0,29	8,47	5,13
2. » *CC*	10,00	— 2,30	7,70		± 0,29	± 0,38	± 0,98	± 1,47	∓ 0,34	9,80	5,60
3. » *DD*	12,33	— 2,77	9,56		± 0,38	± 0,48	± 1,28	± 1,93	∓ 0,44	12,31	6,81
4. » *EE*	14,48	— 3,24	11,24		± 0,47	± 0,59	± 1,52	± 2,27	∓ 0,55	14,53	7,95
Fuge *FF*	10,60	— 2,56	8,04		± 0,61	± 0,64	± 1,58	± 2,36	∓ 0,62	11,63	4,45
13 — 14	7,72	+ 1,61	9,33		± 1,78	± 0,20	± 2,63	± 3,93	∓ 1,10	16,14	2,52
14 — 15	5,40	+ 1,62	7,02		± 1,51	± 0,60	(± 2,38)	(± 3.57)	∓ 0,56	12,66	1,38
15 — 16	7,28	+ 1,63	8,91		± 1,21	± 1,66	(± 2,15)	(± 3,22)	± 0,11	14,04	3,78
16 — 17	6,82	+ 1,64	8,46		± 0,95	± 1,52	(± 1,90)	(± 2,86)	± 0,23	13,06	3,86
17 — 18	8,54	+ 1,66	10,20		± 0,69	± 1,40	(± 1,67)	(± 2,50)	± 0,58	14,54	5,86
18 — 19	13,02	+ 1,65	14,67		± 0,37	± 1,33	(± 1,43)	(± 2,14)	± 0,94	18,74	10,60
19 — 20	10,92	+ 1,63	12,55		± 0,03	± 1,00	(± 1,19)	(± 1,78)	± 1,32	16,09	9,01
20 — 21	9,52	+ 1,63	11,15		± 0,53	± 0,76	(± 0,95)	(± 1,43)	± 1,71	15,10	7,20
21 — 22	11,85	+ 1,54	13,39		± 1,15	± 0,41	(± 0,71)	(± 1,07)	± 1,98	17,64	9,14
22 — 23	13,65	+ 1,20	14,85		± 1,76	∓ 0,03	(± 0,48)	(± 0,72)	± 1,77	19,10	10,60
23 — 24	10,40	+ 0,67	11,07		± 2,20	∓ 0,50	(± 0,24)	(± 0,36)	± 1,04	15,05	7,09
24 — 24′	6,15	+ 0,04	6,19		± 2,38	∓ 0,85	(o)	(o)	± 0,39	9,81	2,57
24′ — 23′	4,82	+ 0,67	5,49		± 2,20	∓ 1,07	(± 0,24)	(± 0.36)	∓ 1,04	10,04	0.94
23′ — 22′	5,12	+ 1,20	6,32		± 1,76	∓ 1,06	(± 0,48)	(± 0,72)	∓ 1,77	11,39	1,25
22′ — 21′	3,73	+ 1,54	5,27		± 1,15	∓ 0,92	(± 0,71)	(± 1,07)	∓ 1,98	10,03	**0,51**
21′ — 20′	6,32	+ 1,63	7,95		± 0,53	∓ 0,68	(± 0,95)	(± 1,43)	∓ 1,71	11,82	4,08
20′ — 19′	5,75	+ 1,63	7,38		± 0,03	∓ 0,44	(± 1,19)	(± 1,78)	∓ 1,32	10,51	4,25
19′ — 18′	7,25	+ 1,65	8,90		± 0,37	∓ 0,23	(± 1,43)	(± 2,14)	∓ 0,94	12,35	5,45
18′ — 17′	5,76	+ 1,66	7,42		± 0,69	∓ 0,09	(± 1,67)	(± 2,50)	∓ 0,58	11,19	3,65
17′ — 16′	5,69	+ 1,64	7,33		± 0,95	∓ 0,09	(± 1,90)	(± 2,86)	∓ 0,23	11,37	3,29
16′ — 15′	7,42	+ 1,63	9,05		± 1,21	∓ 0,14	(± 2,15)	(± 3,22)	∓ 0,11	13.59	4,51
15′ — 14′	7,85	+ 1,62	9,47		± 1,51	∓ 0,33	(± 2,38)	(± 3.57)	± 0,56	15,11	3,83
14′ — 13′	11,00	+ 1,61	12,61		± 1,78	∓ 0,51	± 2,63	± 3,93	± 1,10	19,42	5,80
Fuge *FF′*	13,20	— 2,65	10,55	r. + 2.34 l. — 2,40	± 0,61	∓ 0,60	± 1,58	(± 2,36)	± 0,62	16,54	4,56
4. Abs. *C′C*	12,81	— 2,40	10,41	+ 1,92 — 2,10	± 0,27	∓ 0,52	± 0,98	(± 1,47)	± 0,34	14,61	6,21
2. » *B′B′*	8,62	— 1,68	6,94	+ 1,06 — 1,13	± 0,18	∓ 0,33	± 0,60	(± 0,89)	± 0,23	9,37	4,51
Fund. *A′A′*	6,33	— 1,10	5,23	+ 0,55 — 0,57	± 0,08	∓ 0,20	± 0,36	(± 0,53)	± 0,17	6,58	3,88

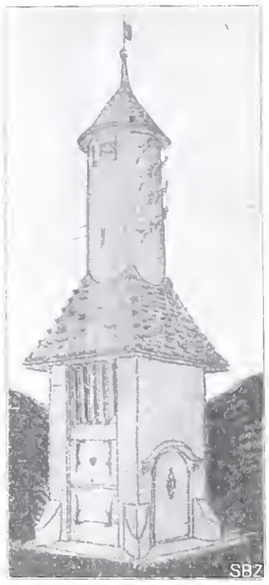
Innere Kante

Fuge	Eigengewicht + zufällige Last: Vertik. Komp.	Eigengewicht + zufällige Last: Horiz. Komp.	Eigengewicht + zufällige Last: Total	Querkomp. im Pfeiler Filisur	Wind schief zur Bahnaxe: Parallel-Komp.	Wind schief zur Bahnaxe: Normal-Komp.	Wind senkrecht zur Bahnaxe	Bremskraft	Temperatur	Spannungen: Max.	Spannungen: Min.
	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²	kg/cm²
Fund. *AA*	+ 5,69	+ 1,58	+ 7,27		∓ 0,29	± 0,60	± 0,89	± 0,23	± 0,18	+ 8,57	+ 5,97
1. Abs. *BB*	6,91	+ 1,96	8,87		∓ 0.38	± 0,77	± 1,15	± 0,29	± 0,23	10,54	7,20
2. » *CC*	7,37	+ 2,30	9,67		∓ 0,45	± 0,98	± 1,47	± 0 34	± 0,29	11,77	7,57
3. » *DD*	8,02	+ 2,76	10,78		∓ 0,55	± 1,28	± 1,93	± 0,44	± 0,38	13,53	8,03
4. „ *EE*	8,20	+ 2,23	10,43		∓ 0,68	± 1,52	± 2,27	± 0,55	± 0,47	13,72	7,14
Fuge *FF*	14,45	+ 2,55	17,00		∓ 0,76	± 1,58	± 2,36	± 0,62	± 0,61	20,59	13,41
13 — 14	18,00	— 1,67	16,33		∓ 0,52	± 2,63	± 3,93	± 1,10	± 1,76	23,12	9,54
14 — 15	19,60	— 1,68	17,92		∓ 0,52	(± 2,38)	(± 3,57)	± 0,56	± 1,45	**23,50**	12,28
15 — 16	13,90	— 1,68	12,22		∓ 1,62	(± 2,15)	(± 3,22)	∓ 0,11	± 1,13	17,23	7,21
16 — 17	14,30	— 1,70	12,60		∓ 1,50	(± 1,90)	(± 2,86)	∓ 0,23	± 0,86	17,09	8,11
17 — 18	9,12	— 1,71	7,41		∓ 1,34	(± 1,67)	(± 2,50)	∓ 0,58	± 0,57	11,56	3,26
18 — 19	7,51	— 1,74	5,80		∓ 1,17	(± 1,43)	(± 2,14)	∓ 0,94	± 0,25	9,59	2,01
19 — 20	8,45	— 1,69	6,76		∓ 0,93	(± 1,19)	(± 1,78)	∓ 1,32	± 0,18	10,38	3,14
20 — 21	7,72	— 1,68	6,04		∓ 0,67	(± 0,95)	(± 1.43)	∓ 1,71	± 0,71	10,08	2,00
21 — 22	9,42	— 1,58	7,84		∓ 0,31	(± 0,71)	(± 1,07)	∓ 1,98	± 1,35	12,24	3,44
22 — 23	7,85	— 1,29	6,61		± 0,15	(± 0,48)	(± 0,72)	∓ 1,77	± 1,95	11,05	2,17
23 — 24	11,82	— 0,69	11,13		± 0,98	(± 0,24)	(± 0.36)	∓ 1,04	± 2,46	15,85	6,41
24 — 24′	16,20	— 0,04	16,16		± 1,00	(o)	(o)	∓ 0,39	± 2,64	20,19	12,13
24′ — 23′	17,80	— 0,69	17.11		± 1.21	(± 0,24)	(± 0,36)	± 1,04	± 2,46	22,06	12,16
23′ — 22′	17,75	— 1,24	16,51		± 1,38	(± 0,48)	(± 0,72)	± 1,77	± 1,95	22,09	10,93
22′ — 21′	17,70	— 1,58	16,12		± 1,08	(± 0,71)	(± 1,07)	± 1,98	± 1,35	21,33	10,91
21′ — 20′	14,00	— 1,68	12,32		± 0,81	(± 0,95)	(± 1,43)	± 1,71	± 0,71	16,50	8,14
20′ — 19′	14,60	— 1,69	12,91		± 0,55	± 1,19)	(± 1,78)	± 1,32	± 0,18	16,19	9,63
19′ — 18′	12,10	— 1,71	10,39		± 0.33	(± 1,43)	(± 2,14)	± 0,94	± 0,25	13,72	7,06
18′ — 17′	15,00	— 1,71	13,29		± 0,17	(± 1,67)	(± 2,50)	± 0,58	± 0,57	17,94	9,64
17′ — 16′	14,62	— 1,70	12,92		—	(± 1,90)	(± 2,86)	± 0,23	± 0,86	16,87	8,96
16′ — 15′	12,45	— 1,68	10,77		± 0,23	(± 2,15)	(± 3,22)	± 0,11	± 1,13	15,23	6,31
15′ — 14′	16,15	— 1,68	14,47		± 0,40	(± 2,38)	(± 3,57)	∓ 0,56	± 1,45	20,05	8,89
14′ — 13′	13,70	— 1,67	12,03		± 0,56	± 2,63	± 3,93	∓ 1,10	± 1,76	18,82	5,24
Fuge *F′F*	11,50	+ 2,65	14,15	r. + 2,34 l. — 2,40	± 0,60	± 1,58	± 2,36	∓ 0,62	± 0,61	20,08	8,16
4. Abs. *C′C′*	7,30	+ 2,40	9,70	+ 1,92 — 2,10	± 0,52	± 0,98	± 1,47	∓ 0,34	± 0,29	13,75	5,57
2. » *B′B′*	6,72	+ 1,68	8,40	+ 1,06 — 1,13	± 0,39	± 0,60	± 0,89	∓ 0,23	± 0,18	10,86	5,87
Fund. *A′A′*	5,42	+ 1,10	6,52	+ 0,55 — 0,57	± 0,20	± 0,36	± 0,53	∓ 0,17	± 0,08	7,89	5,15

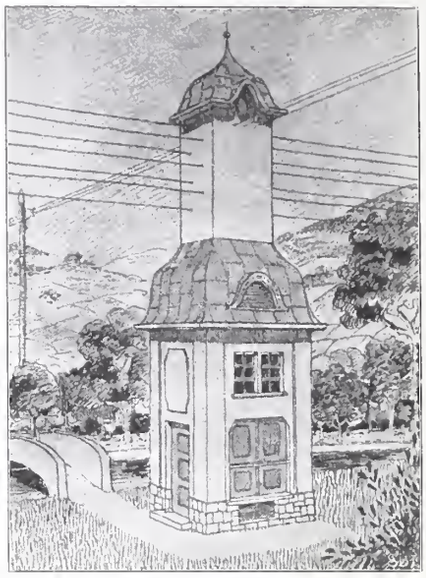
Wettbewerb für Transformatorenstationen der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich. — Typ B.



Nr. 74. Arch. *Heinrich Müller*, Thalwil.

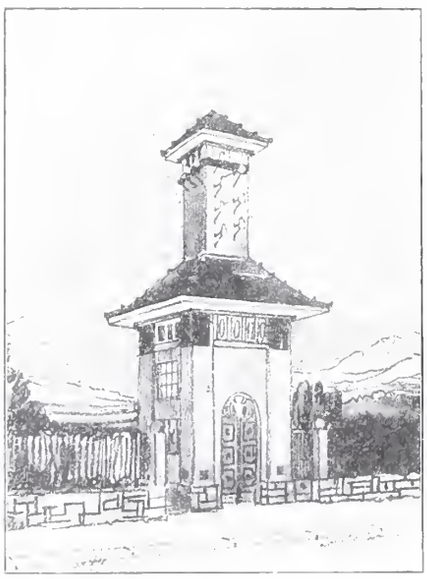


Nr. 78. Arch. *J. Schär*, Zürich.



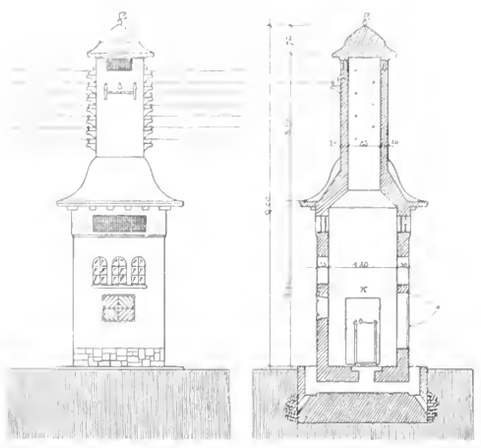
Nr. 26. Arch. *O. Steiner* u. *J. Grossrubatscher*, Zürich.

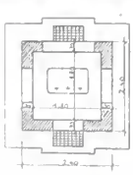
Nr. 80. Arch. *Alb. Hotz*, Zürich.



Nr. 5. Arch. *Hans Louis*, Zürich.

Nr. 17. Arch. *Johannes Bollert*, Zürich.





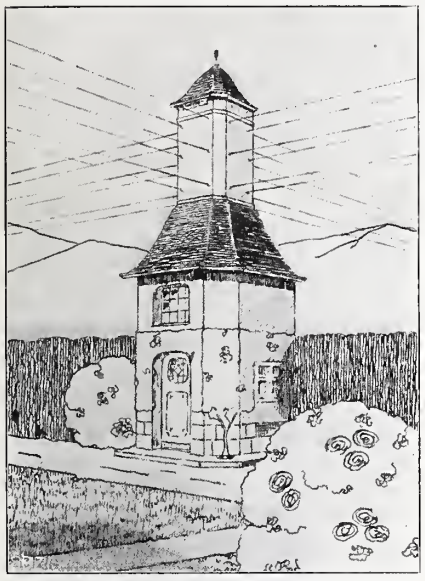
Geometrische Ansicht, Grundriss und Schnitt zu Projekt Nr. 80 für Typ B. Masstab 1 : 200.

gebremsten Räder wagrecht auf die Schienen, von diesen durch die Schwellen, Kiesbett und Hinterfüllung auf das Gewölbe. Mit Hülfe des sechsten Seilpolygons wurden die Auflagerreaktionen dieser Horizontalbelastung und damit die Spannungen in ähnlicher Weise bestimmt, wie für die Horizontal-Komponente der zufälligen Last plus Eigengewicht. Die Maximal- und Minimalspannungen betragen $\pm$ 1,98 *kg/cm²* in der Fuge 21—22, die numerisch kleinsten Spannungen treten im Fundament auf mit 0,23 *kg/cm²*.

Fliehkraft im linksufrigen Hauptpfeiler. Wie erwähnt, liegt auf der, an diesen Pfeiler anschliessenden halben 20 *m* Oeffnung die halbe Uebergangskurve, deren Krümmungsradius in der Mitte etwa 1400 *m* beträgt. Bei der ungünstigen Annahme, die auf das grosse Gewölbe eingreifende andere Hälfte der Uebergangskurve, die viel flacher ist, habe gleichen Krümmungsradius, ergibt sich eine Belastungslänge von rund 26 *m* mit einem Zugsgewicht von 136 *t*, aus welchem sich mit der zulässigen Geschwindigkeit von 30 *km/Std.* eine Fliehkraft von nur 0,68 *t* herausrechnet, die füglich vernachlässigt werden darf.

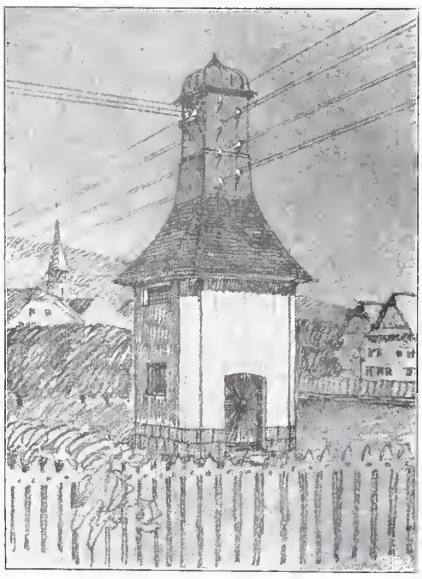
Die von den Sparbogengewölben herrührenden Horizontalschübe heben sich zum Teil auf. Deren Differenzen

Wettbewerb für Transformatorenstationen der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich. — Typ C.

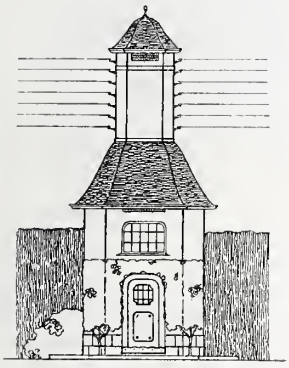


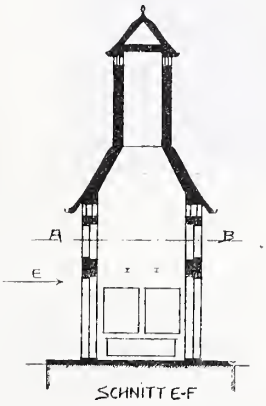
Nr. 6. Arch. *E. Winter*, Zürich.

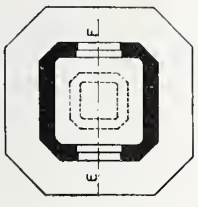
Nr. 77. Arch. *G. Rall, O. Schmidt, J. Egli*, Zürich.



Nr. 53. Arch. *Hermann Herter*, Zürich.







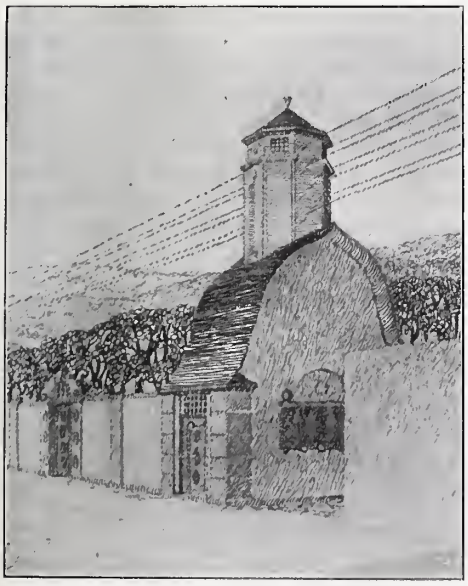
Geometrische Ansicht, Grundriss und Schnitt zu Projekt Nr. 6 für Typ C.

Masstab 1 : 200.

müssten bei freistehender Konstruktion des Ueberbaues berücksichtigt werden; da aber ein Pendeln der Sparbogenpfeiler nicht möglich ist, weil die Gewölbe mit Uebermauerung wie ein horizontaler Balken als Versteifung wirken, so sind die resultierenden Horizontal-Komponenten für die Berechnung der Sparbogenpfeiler nicht berücksichtigt worden. Um die Schubspannung beim Ansatz des längsten Sparbogenpfeilers auf das Hauptgewölbe auf ein Minimum zu reduzieren, hat man dem Pfeilerfuss auf der äussern Seite einen Anzug von 1 : 6 gegeben. Die Schubspannung beträgt damit noch 1,77 *kg/cm²*.

Die Uebersichtstabelle auf Seite 7 gibt ein Bild über alle in den einzelnen Teilen der Konstruktion auftretenden Haupt- und Nebenspannungen, die im graphischen Berechnungsplan mit Rücksicht auf die Deutlichkeit nicht überall eingezeichnet werden konnten. (Es mag hier noch besonders darauf hingewiesen werden, dass absichtlich nicht eine Gesamt-Drucklinie für alle äussern Kräfte konstruiert, sondern der Einfluss jeder einzelnen derselben getrennt veranschaulicht werden wollte.) Die Gesamtspannung für alle gleichzeitig wirkenden äussern Kräfte ergibt sich aus den beiden letzten Kolonnen für jede Kante. Die kleinste Druckspannung von 0,51 *kg/cm²* tritt auf in der äussern Kante der Gewölbefuge 22′—21′ bei niedriger Temperatur, sehr starkem schiefem Wind von Filisur her und einem gebremsten Zug von Filisur her. Die grösste Druckspannung von 23,56 *kg/cm²* ergibt sich wie früher an der innern Kante der Gewölbefuge 14—15 und zwar bei hoher Temperatur, Wind senkrecht zur Axe und einem gebremsten Zuge von Wiesen her.

Wiewohl der Grundsatz der Anpassung der Gewölbeform an die Drucklinie schon vor fast 40 Jahren aufgestellt wurde, hat dieses doch für grössere Gewölbe bis jetzt nur sehr wenig Anwendung gefunden; für die hier vorliegende Ueberhöhung eines Halbkreises sind uns in der Literatur keine Beispiele ausgeführter Gewölbe begegnet. Es scheint, dass Komplikationen sowohl für die Berechnung, als auch für die Ausführung, besonders des Lehrgerüstes, befürchtet wurden. Diesen Befürchtungen gegenüber mag nun festgestellt sein, dass die hier ausgeführte Form in keiner



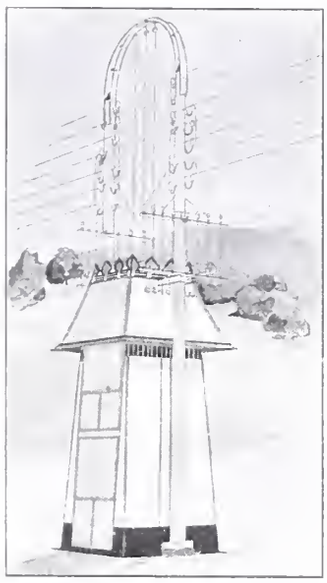
Nr. 47. Arch. *F. Reiber*, Zürich.

Nr. 55. Arch. *Kunkler & Gysler*, Zürich.

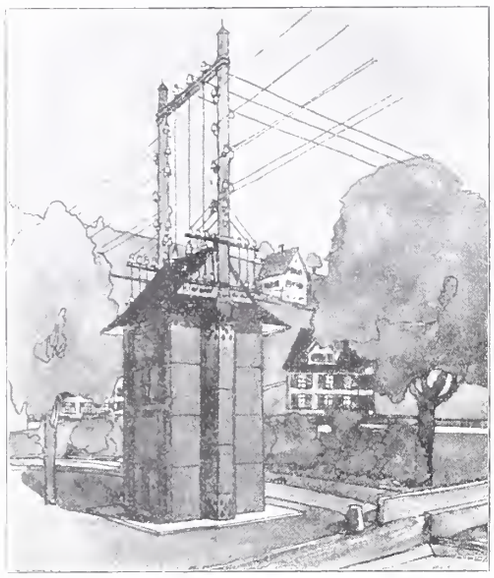
Beziehung irdendwelche Schwierigkeiten ergeben hat. Andererseits dürfte es von Interesse sein, festzustellen, dass die durch das Anpassen der Gewölbeform an die Drucklinie erzielten Ersparnisse an Dimensionen des grossen Gewölbes und der Hauptpfeiler etwa 10 % der Kubatur oder rund 13 % der Kosten derselben betragen dürften.

Die Dimensionierung der 20 m-Gewölbe erfolgte nach den auf genauen statischen Untersuchungen basierenden Normalien der Rhätischen Bahn; die Scheitelstärke beträgt 0,90 *m*, die Stärke im wirklichen Gewölbekämpfer (0,2 mal Spannweite über dem Zentrum) 1,35 *m*. Die mittleren vier Oeffnungen zu 20 *m* sind vollständige Halbkreisbogen, die erste und letzte sind gegen die Widerlager hin halbseitige Stichbogen.

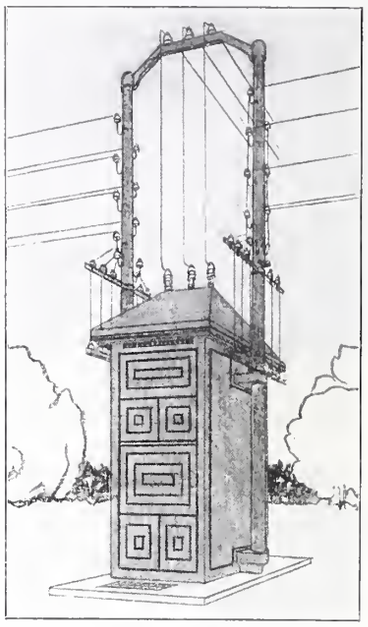
Wettbewerb für Transformatorenstationen der E. K. Z. — Typ A.



Nr. 40. Ing. *A. Trautweiler*, Zürich.



Nr. 34. Arch. *F. Hirsbrunner*, Zürich.



Nr. 81. Arch. *Rittmeyer & Furrer*, Winterthur.

Wettbewerb für architektonische Gestaltung von Transformatorenstationen der E. K. Z.

I.

Im Anschluss an das auf Seite 340 des letzten Bandes veröffentlichte Gutachten des Preisgerichtes bringen wir auf den Seiten 8 bis 11 die aus den Kategorien Typ A, B und C prämiierten bezw. zum Ankauf empfohlenen Entwürfe zur Darstellung.

Wir erinnern daran, dass nach dem Programm *Typ A* ein Transformatorenhäuschen in *Eisenkonstruktion* betrifft für *einen Transformator von 30 kw Leistung*. *Typ B* ist ein Häuschen in Mauerwerk, bestimmt zur Aufnahme *eines von aussen zu bedienenden Transformators von 30 kw Leistung*. *Typ C*, ebenfalls in Mauerwerk auszuführen, soll zur Aufnahme von *zwei Transformatoren zu je 30 kw Leistung* dienen, die gleichfalls von aussen zu bedienen sind. Wir bringen die perspektivischen Ansichten der Häuschen sowie zwei Beispiele von geometrischen Zeichnungen, je zu Typ B und Typ C, um einen Masstab für die Abmessungen der kleinen Bauwerke zu bieten.

Die hier dargestellten Entwürfe sind die folgenden:

Typ A. Preise von 50 Fr.: Nr. 40. Kennwort: „Drahtkultur", Verfasser: A. Trautweiler, Ingenieurbureau, Zürich I. — Nr. 81. Kennwort: „Kraft", Verfasser: Rittmeyer & Furrer, Architekten, Winterthur. — Nr. 84. Kennwort: „Mit Farbe", Verfasser: F. Hirsbrunner, Architekt, Zürich III.

Typen B und C. Preise von 200 Fr.: Nr. 6 (C). Kennwort: „Drahthüsli", Verfasser: E. Winter, Architekt, Zürich IV. — Nr. 74 (B und C). Kennwort: „Volta" und „Fernkraft" [1]), Verfasser: Heinrich Müller, Architekt, Thalwil.

Ein Preis von 150 Fr.: Nr. 53 (C). Kennwort: „Kulturhäuschen", Verfasser: Hermann Herter, Architekt, Zürich I.

Preise von 100 Fr.: Nr. 26 (B). Kennwort „Mehr Licht", Verfasser: O. Steiner, Architekt, und J. Grossrubatscher, Zürich II. — Nr. 77 (C). Kennwort: „Eglida", Verfasser: G. Rall, O. Schmidt, J. Egli, Architekten, Zürich IV. — Nr. 78 (B). Kennwort: „Unsichtbare Kraft", Verfasser: J. Schär, Architekt, Zürich I. — Nr. 80 (B). Kennwort: „Sonne", Verfasser: Albert Hotz, Architekt, Zürich II.

Preise von 70 Fr.: Nr. 5 (B). Kennwort: „Umschalter", Verfasser: Hans Louis, Architekt, Zürich V. — Nr. 17 (B). Kennwort: „Auf der Höhe", Verfasser: Johannes Bollert, Architekt, Zürich V.

Die Projekte Nr. 47 (C), Kennwort: „Ins Oberland", Verfasser: F. Reiber, Architekt in Zürich und Nr. 55 (C), Kennwort: „Zweckentsprechend", Verfasser: Architekten Kunkler und Gysler in Zürich, sind vom Preisgericht zum Ankauf empfohlen worden.

Die aus den Typen D und E prämiierten Entwürfe werden in der nächsten Nummer folgen.

Professor Dr. A. Herzog.

Wir haben in dem, dem Bilde des so jäh von uns Geschiedenen beigefügten Nachruf in unserer Nummer vom 19. Juni 1909 eine allgemeine Charakteristik seines Wesens gebracht, nach dem herzlichen Abschiedsgruss, den ihm Schulratspräsident Gnehm gewidmet hat. Dabei gedachten wir auch der trefflichen Worte, mit denen Professor *Stodola* sein Wirken als Lehrer und Gelehrter geschildert hat. Heute ist es uns möglich, einem längern, vom Genannten verfassten Lebensbilde Herzogs diese Darstellung zu entnehmen. Wir geben sie unverkürzt wieder, denn Herzogs Persönlichkeit und sein Verhältnis zum eidg. Polytechnikum, sie stehen der Grosszahl unserer Lehrer so nahe, dass wir sicher sind, Professor Stodolas Worte werden von ihnen mit dankbarstem Interesse vernommen werden.

„Prof. Herzog war ein Lehrer und Führer der Jugend von Gottesgnaden, der den *Lehrberuf* als eine vornehme Mission Zeit seines Lebens hochhielt. Ihm widmete er seine besten Kräfte, seine ganze Persönlichkeit; er fand auch reichste Anerkennung. Nicht so bald wird ein Dozent uneingeschränkte Achtung und Ehrerbietung mit so viel Liebe und Sympathie auf sich vereinigen, wie er. Schon die Art seines Vortrages war geeignet, eine Vorstellung von der

[1]) Projekt «Fernkraft» entspricht in der architektonischen Anordnung bis auf die grössern Abmessungen genau dem Entwurfe «Volta», weshalb auf dessen Wiedergabe verzichtet wurde.

Bedeutung des Mannes zu geben. Wie gerne erinnert sich der Schreiber dieser Zeilen seiner persönlichen Wahrnehmungen aus den ersten Zeiten der Lehrtätigkeit des Dahingeschiedenen. Mit der Sorglosigkeit der ersten Jugend sass man im dichtgefüllten Hörsaal, harrend der Dinge, die da kommen würden. Und es erschien eine jugendliche, fast noch knabenhafte Gestalt mit ausgeprägtesten germanischen Rassenmerkmalen. Nichts von der „Würde" des steifen Professors, ein wohltuendes Gefühl der Natürlichkeit, ein Blick voll Güte, wie eine Einladung zum Freundschaftsbunde. Und dieser jugendliche Dozent fängt an zu sprechen, in schlichten, tadellosen Sätzen, ohne Hast und Wiederholung, nicht ein Wort zu viel, nicht eines zu wenig, mit klangvoller Stimme und beruhigender, abschliessender Tonsenkung am Ende eines Satzgefüges. Das Bild des behandelten Gegenstandes entsteht immer anschaulicher, abgerundeter in der Vorstellung des Hörers, der bei einiger Flinkheit zu seiner Befriedigung imstande ist, alles Wichtige ins Heft einzutragen. Und nun wirds hitziger; wichtige Folgerungen sind gezogen, weite Zusammenhänge aufgedeckt worden; der Strom der Rede schwillt, das helle Wort durchdringt den Raum, und wie in Erz gegossen werden die zusammenfassenden Lehrsätze mit Wucht ausgestossen. Da sammelt kein mitternächtiger Grübler mühsam seine Eindrücke. Die Strömung eines starken Geistes reisst uns mit; eine machtvolle Persönlichkeit lebt sich aus in der Lehre.

Diese vollendete Vortragskunst war indessen ebenso angeborenes Lehrgenie, als die Frucht zielbewusster langer Arbeit. Welch unendliche Mühe verwendete der Dahingeschiedene auf die letzte Ausfeilung der logischen Gedankenfolgen; wie sehr war er bemüht, immer bessere, zweckdienlichere Verdeutlichungen, Gruppierungen zu finden, damit auch dem Schwächsten goldene Brücken zum vollen Verständnis geschlagen werden. Er hat die jugendliche Psyche zum Gegenstand eines Studiums gemacht, und sich ihrem Reifegrade mit der Besorgtheit eines schonenden Vaters angepasst. In dieser gewissenhaften Durcharbeitung der Lehrmethode hat er unserer Schule ein kostbares Vermächtnis hinterlassen, das sicherlich Nacheiferung wecken und Früchte tragen dürfte. Als Pädagoge auf einer der wichtigsten Lehrkanzeln unserer Hochschule sucht er seinesgleichen.

Man macht sich in Kreisen, die dem Unterrichte ferner stehen, sehr undeutliche Vorstellungen davon, wie die Leistung eines Hochschullehrers dem Quantum nach einzuschätzen ist. Man zählt sechs, acht, zehn Stunden Vorlesungen in der Woche, und denkt sich: das kann doch nicht anstrengend sein. Wie eigentümlich, dass mit dieser „mässigen" Inanspruchnahme schon eine Reihe ausgezeichneter Männer vorzeitig verbraucht, geistig völlig erschöpft, ja in den Tod getrieben worden sind. Die Beteiligten selbst unterschätzen die Schwere der Schädigung, wenn sie durch ein so lebendiges, Fleisch und Blut gewordenes Pflichtgefühl getrieben werden wie der Dahingeschiedene. Dem Kenner genügt es, mitzuteilen, dass er zeitweilig den Unterricht an drei Abteilungen zugleich, mit allen Wiederholungs-, Uebungs- und Prüfungsstunden zu leiten hatte, um die Grösse der Last zu ermessen, die diese starken Schultern sich willig aufgeladen hatten und nicht lassen wollten, bis sie zusammenbrachen.

Es ist eine schöne Einrichtung am Polytechnikum, dass sich die Dozenten in den Prüfungen gegenseitig besuchen, und so die von den Studierenden mit Unrecht herbeigewünschten Prüfungskommissionen ersetzen. In den Zeiten, wo er seine grosse Arbeitsaufgabe noch spielend bewältigte, war es ein hoher Genuss, ihn in einer von den innerhalb vier Wochen abzuhaltenden 90 Diplomprüfungsstunden zu besuchen. Welch feines geistiges Spiel wurde hier in Frage und Antwort abgewandelt; wie erkannte er blitzschnell den wunden Punkt, an dem einzugreifen war, um den Prüfling auf die rechte Bahn zurückzuleiten. Häufig haben wir Leute vom Fach ihn bei uns begrüssen dürfen. Regelmässig drehte sich das Gespräch nach vollendeter Prüfung um das Werden und Wachsen der seiner Hand schon entwachsenen Studierenden. Mit untrüglicher Sicherheit wurde der Einzelne von ihm nicht bloss wieder erkannt und beim richtigen Namen genannt, sondern auch Auskunft erteilt über seine Herkunft, Vorbildung, Erfolge an der Mittelschule usw. Wenn man im Jahre zweihundert und mehr Polytechniker an sich vorbeigleiten sieht, die, sobald man mit ihnen ein wenig warm geworden ist, schon wieder zweihundert neuen Platz machen müssen, so ist solch intime biographische Kenntnis keine blosse „Gedächtnisfrage". Da muss das Herz dabei sein. Das ist Interesse am Gedeihen des jungen Mannes über die Studienzeit hinaus.

Und hier hat sich der väterliche Sinn des Dahingeschiedenen in seiner Echtheit bewährt. Man sah ihm die Freude an, die er empfand, wenn Anfragen nach jungen Ingenieuren bei ihm eingingen und er Absolventen unserer Anstalt für gute Stellungen empfehlen konnte. Sein grosses Ansehen drang auch in praktische Kreise, sodass Anfragen dieser Art recht häufig waren. Es war ihm offenkundiges Herzensbedürfnis, zu unterstützen, zu helfen, mit wohlwollender Hand einzugreifen in das Getriebe der Welt.

Zu einem förmlichen Kultus erhob er die Förderung der Talente, für die er an Zeit und Nervenkraft, alles zusammengerechnet, einen guten Teil seines Lebens geopfert. Wer diesen Mann, der unter keinerlei Lebensumständen vor Menschen seinen Nacken gebeugt hätte, näher gekannt hat, der weiss, wie häufig Reflexe tiefer innerer Bescheidenheit davon Zeugnis ablegten, welch wahre Achtung er vor dem Höheren in Wissenschaft und Kunst empfand. Diese Hochschätzung übertrug er auf jeden, in dem er ein Fünklein des göttlichen Feuers vermutete, und nur selten wurde seine gute Meinung getäuscht. Vielfach verriet er einen divinatorischen Hellblick. Eines Tages wurde ich herbeigerufen, um Auskunft zu geben, wen man für die Stelle eines Elektroingenieurs, der der Regierung eines aussereuropäischen Staates beigestellt werden sollte, empfehlen könnte. Ich wusste niemand und wir beratschlagten lange, bis Herzog sagte: Wir nehmen den X. Ich wendete ein, dass dieser fein gebildete Mann wohl höchst intelligent sei, aber blutwenig praktische Erfahrung habe, und hier in eine keineswegs harmlose Gesellschaft hineingeraten würde. Ich bürge dafür, sagte Herzog, dass der sich schon zu wehren wissen wird, wenn er erst im Sattel sitzt; und der Erfolg hat sein Urteil glänzend gerechtfertigt. Weiss wohl der heute angesehene Ingenieur, wer ihm „in den Sattel" geholfen hat?

Wer nach jahrelanger Abwesenheit sein liebes Zürich heute wieder besucht, wird an der Silhouette der Stadt nicht ohne Verwunderung einen ragenden Turm in der Nähe des Polytechnikums mustern. Dieser keineswegs kirchliche Bau gehört mit seinem schmächtigen Nachbar, dem Fabrikschornstein, dem Maschinenlaboratorium, einem der wichtigsten Institute unseres Polytechnikums, an, in welchem die Jünger der Maschinenbauwissenschaft ihre Kunst an wirklichen, die ganze Lehranstalt mit Beleuchtungsstrom versehenden Maschinen zu üben haben. Junge Fachkollegen des Dahingeschiedenen, die er aus fernen Landen in unverwüstlichem Optimismus auf sein Lebensschiff geladen, hatten aus ihrer individuellen Erfahrung heraus die Errichtung eines solchen Institutes als wünschbar angeregt, würden aber als Neulinge nicht so bald die Behörden und die öffentliche Meinung für das damals kühne Unterfangen zu gewinnen vermocht haben. Da nahm sich Prof. Herzog, zu jener Zeit Direktor des Polytechnikums, mit Feuereifer der Angelegenheit an, unterstützte die Eingaben, wirkte überzeugungsvoll auf die Behörden ein, und unsere Anstalt konnte als eine der ersten den jungen Ingenieur-Kandidaten ein neues Feld der Wirksamkeit eröffnen, ihnen ein Lehr- und Anschauungsmittel ersten Ranges, das bald nachher im Ausland reiche Anerkennung fand, zur Verfügung stellen. Auch eine selbstlose Mitarbeit des Dahingeschiedenen, die öffentlich so gut wie unbekannt blieb, und nur eines im Auge hatte: das Wohl des ihm über alles teuern Polytechnikums.

* * *

Trotz dem gehäuften Arbeitsmass schon in der reinen Lehrtätigkeit, standen seine *wissenschaftlichen Arbeiten* nie still; sie umfassten das ganze Gebiet der technischen und analytischen Mechanik. Man mochte ihn in seinem trauten Heim am Polytechnikum aufsuchen, wann man wollte, immer fand man ihn mit irgend einem neuen Problem beschäftigt, das er mit bismarckisch kräftigen Schriftzügen dem Papier anvertraute, und über das er den beteiligten Fachkollegen gerne und lebhaft Mitteilungen machte. Schon frühe wandte er sich der praktischen Seite seiner Wissenschaft zu, wie beispielsweise die Abhandlungen: „Beiträge zur Theorie des Fachwerkes", dartun, in welchen er neue und einfache Konstruktionen zur Bestimmung der Maximalspannung in den Füllgliedern eines Fachwerkträgers gab. Viel beschäftigten ihn kinematische Fragen und die Dynamik wichtiger Maschinengetriebe. („Ueber den Beschleunigungszustand eines Kurbelvierecks", Schweiz. Bauzeitung, Bd. XXXVII.) Eine mehr polemische Schrift zur Klärung der allgemeinen mechanischen Prinzipien ist der Beitrag „Zur Turbinentheorie". Erwähnen wir auch die Kettenlinie, als einen seiner Lieblinge, da sie ihn doch noch in den letzten Tagen vor dem Hinschiede beschäftigt hat. Ausserordentlich interessante und für die Technik wichtige Sätze über Trägheitsmomente sind von ihm entwickelt worden.

Aber das Angeführte bildet nur einen äusserst kleinen Bruchteil seiner Arbeiten. Er stand unter dem Einflusse einer ungemein strengen wissenschaftlichen Selbstkritik, wie auch einer bei dem Manne starken Selbstvertrauens rührend anmutenden Scheu, vor die Oeffentlichkeit zu treten, und so kommt es, dass die besten Schätze seiner Arbeit in seinem Pulte vergraben oder gar vernichtet, das Licht der Publizität nicht erblickten. Zum Glück ist wenigstens ein kleiner, aber auch sehr kleiner Teil seiner Vorlesungen in einem ausländischen Lehrbuch der Mechanik durch E. Talquist der Nachwelt erhalten worden.

Dies führt uns zu seinem wissenschaftlichen und Hauptlebenswerk, dem Inhalt seiner Vorträge über technische Mechanik selbst, die sein ureigenstes Eigentum, nach Anlage und Durchführung eine schöpferische Tat sind. Als Herzog sein Amt antrat, herrschte

inbezug auf die wissenschaftliche Methode auf der einen Seite die auf Lagrange zurückzuführende „klassische", aber abstrakt analytische, aus dem Allgemeinen ins Besondere herabsteigende Behandlung, auf der andern Seite eine „populär" sein wollende Darstellung vor, die, mit empirischen Bestandteilen vermengt, zu sehr auf das „Plausibelmachen" zugeschnitten war, daher in wichtigen Punkten der Strenge entbehrte. Herzog fasste den Plan, eine Brücke zu schlagen vom felsigen Ufer allgemeiner mathematisch-mechanischer Grundsätze zum Revier des Technikers, der praktischen Anwendung. Es sollte, soweit die Technik dies fordert, grundlegende Strenge mit voller Fasslichkeit und Anschaulichkeit vereinigt werden. Für diese Aufgabe war er durch die spezifische Richtung seiner Veranlagung trefflich geeignet. Nach Mitteilungen seines kompetenten Freundes, des Prof. Dr. Geiser, kommt diese Veranlagung schon in seiner Dissertation „Bestimmung einiger spezieller Minimalflächen" (1875) zum Vorschein. Diese Dissertation, mit der Lösung einer Preisaufgabe fast gleichzeitig eingereicht, vermittelt übrigens eine Vorstellung davon, über welche Leistungsfähigkeit unser Freund in der Blüte seiner Jahre verfügte.

Diese auf das Geometrisch-Anschauliche gerichtete Begabung fand reiche Nahrung in den Vorträgen seines von ihm zeitlebens hochgeschätzten Lehrers Schwartz, der sein geometrisches Empfinden mächtig anregte. Das analytische Rüstzeug vervollständigte er bei Heinr. Weber; doch bewahrte ihn ein richtiger Instinkt vor dem Aufgehen in der Analysis. Naturgemäss mussten ihn die synthetisch-graphischen Methoden Culmanns, der damals auf der Höhe seines Ruhms und seines Schaffens stand, anziehen, und es ist lange nicht genug bekannt, ein wie gediegener Kenner der Culmannschen Methodik er gewesen ist. Als für die Studierenden Uebungen in Mechanik dem Lehrplane einverleibt wurden, gelang es ihm vollends, sich von der Tagesmode zu emanzipieren und mehr im Sinne der Alten, bis auf Bernoulli hinab, durch Betonung des Synthetischen dem Techniker seine Wissenschaft lieb und fasslich zu machen. Ein grossartiger Aufstieg vom Einfachen zum Zusammengesetzten bis auf die Höhe der Wissenschaft vervollständigte die hohe Oekonomie seines Systems: er hat mit Kleinem Grosses geleistet. Nicht bloss mit Rücksicht auf die Studierenden, sondern seiner eigenen Natur zufolge war er Spekulationen erkenntnistheoretischer Art abhold, was ihn aber nicht abhielt, die Arbeiten eines der Allermodernsten, aber auch Genialsten, nämlich Minkowskis, mit Interesse zu verfolgen. Was im allgemeinen Kolleg nicht Platz hatte, wurde in die „ausgewählten Kapitel" verwiesen, die sich ausserordentlichen Zuspruchs erfreuten. Hier wurden die gewissermassen für den Sonntag bestimmten Feinheiten und Kostbarkeiten, wie die schwierigeren Lehrsätze des von ihm sehr geschätzten Mohr, Castigliano, Maxwell aufgetischt, dynamische Fragen im Sinne der Engländer, mit denen Herzog in enger Fühlung blieb, behandelt.

Er hat seine Wissenschaft auch in den Dienst praktischer Aufgaben gestellt, wenn die Praxis sich Rat bei ihm holte. Aber nur, falls ein Urteil mittelst vollständiger Lösungen und nicht blosser „Annäherungen", die er von Grund aus hasste, zu gewinnen war. Zu Kompromissen und „Abschätzungen" zu schreiten, war nicht die Art seines auch wissenschaftlich geraden Wesens."

Miscellanea.

Schweizerische Binnenschiffahrt. Die Generaldirektion der *Schweizerischen Bundesbahnen* hat das Gutachten abgegeben, das der Bundesrat von ihr verlangt hatte. Wir entnehmen der von zwei Plänen begleiteten Schrift für heute einige *Ziffern,* die zur Beleuchtung der Frage beitragen.

Die technischen Untersuchungen haben folgendes ergeben: Wenn in Betracht gezogen werden: Der Rhein von Basel bis zum Bodensee, die Aare von Waldshut bis zum Bielersee, die Limmat bis Zürich, die Töss bis Winterthur und die Verbindung zwischen Bieler-, Neuenburger- und Genfersee, und unter Annahme, dass auf dem Rhein Kähne mit 1000 *t* und im übrigen solche zu 600 *t* Tragfähigkeit verwendet werden sollen, wäre für die Herstellung des Kanalnetzes bezw. die Schiffbarmachung der erwähnten Strecken ein Kostenaufwand von 180 Mill. Fr. erforderlich, wovon 30 Mill. Fr. auf den Rhein entfallen. Dabei hätten die Bodenseeregulierung sowie die Niederwasserregulierung des Stromes von Strassburg bis Basel und anderseits die Schiffbarmachung der Rhone bis in den Genfersee vorauszugehen. Die jährliche Ausgabe für Verzinsung, Amortisation, Betrieb und Unterhalt würde rund 9,5 Mill. Fr. betragen. Wollte man die Deckung dafür der Schiffahrt zumuten, so käme man auf einen tonnenkilometrischen Frachtsatz von rund 7,5 Cts., bei dem von einer Konkurrenzfähigkeit des Wassertransportes gegenüber den Eisenbahnen nicht die Rede sein könnte. Nimmt man an, dass diese Konkurrenzfähigkeit bei einem Tarif von 3 Cts. noch vorhanden wäre, so müssten die gesamten Baukosten und ein Teil des Unterhaltes durch Beiträge à fonds perdu aufgebracht werden.

Wie begreiflich beleuchtet das Gutachten sodann vor allem das Verhältnis der Schweizerischen Bundesbahnen zu dem Wasserstrassennetz. Es tritt zunächst der wiederholt aufgestellten, unbegründeten Behauptung entgegen, dass die Wasserstrassen eine spürbare Hebung von Handel und Verkehr mit sich bringen würden; dazu müssten sie in der Lage sein, wirklich niedrige Frachtsätze zu gewähren. Wenn sie auf Kosten des Landes erstellt und betrieben würden, so könnten sie höchstens den Bahnen einen Teil des Verkehrs entziehen und *beide staatlichen* Verkehrsanstalten müssten unter der gegenseitigen Konkurrenzierung leiden. Die Bundesbahnen haben somit zwar ein grosses Interesse daran, dass die Wasserläufe bis zur Landesgrenze leistungsfähig gemacht werden, der Rhein bis nach Basel, die Rhone bis in den Genfersee, der Tessin bis in den Langensee, sie können aber im Interesse der Schweizerischen Bundesbahnen, also des Landes selbst, weitergehende Bestrebungen nicht unterstützen.

In dem vorliegenden Gutachten sind nähere Zahlenangaben über die Transportmengen, auf die sich oben erwähnte Zahlen und allgemeine Betrachtungen beziehen, nicht enthalten. Erst die Kenntnis dieser Verhältnisse wird darüber ein Urteil gestatten, von welcher Grenze an eventuell für vermehrte Transportmöglichkeit zu sorgen bezw. unsern Bundesbahnen für den innerschweizerischen Verkehr auf Kosten des Landes ein zweiter Transportweg beizugesellen wäre.

Die IV. Generalversammlung des Schweizerischen Technikerverbandes wurde am 26., 27. und 28. Juni in Zürich abgehalten und war von etwa 300 Mitgliedern — der Schweizerische Technikerverband zählt zurzeit rund 1700 Mitglieder — besucht. Der geschäftliche Teil dieser Versammlung fand am 27. Juni in den Räumen der Tonhalle statt und zwar wurde zuerst die eigentliche Generalversammlung unter der bewährten Leitung des Präsidenten, Herrn Patentanwalt Karl Müller in Zürich, und hierauf die Versammlung der Mitglieder der Krankenkasse unter der Leitung von Herrn Rich. Müller, Schaffhausen, erledigt. Das angekündigte Referat von Herrn Baumeister G. Kruck in Zürich über den neuen, zwischen dem Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein und dem Schweizerischen Baumeisterverein zu vereinbarenden Normalbauvertrag musste aus Zeitmangel von der Traktandenliste gestrichen werden. Aus den geschäftlichen Traktanden, die ausnahmslos im Sinne der Zustimmung zu den Vorlagen des Vorstandes erledigt wurden, möchten wir hervorheben: Die Annahme von Jahresbericht, Rechnung und Budget, sowie eines Reglementes betreffend Rechtsrat an die Mitglieder, ferner die Annahme eines Vertrages mit J. Dürst in Zürich betreffend Uebernahme des Verlages der Schweizerischen Techniker-Zeitung, die, zurzeit jeden zweiten Donnerstag erscheinend, zufolge des neuen Vertrages vom 1. Januar 1910 an wöchentlich zur Ausgabe gelangen soll. Bei Erledigung des ziemlich umfangreichen Wahlgeschäftes wurden der Vorstand und die Redaktionskommission für das Verbandsorgan neu bestellt, als Präsident des Verbandes Patentanwalt Karl Müller bestätigt und als Ort der Generalversammlung von 1910 Bellinzona bestimmt. Aus den Begrüssungsworten der Abgeordneten der eingeladenen Behörden und technischen Vereine sind zu nennen: Bei Beginn der Tagung die von Herrn Regierungspräsident Ernst gesprochene, formvollendete und gehaltvolle Begrüssungsrede und beim Bankett die Begrüssungsworte der Vertreter des kantonalen Technikums Winterthur, des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins. Als Abgeordneter des letztgenannten Vereins wies Dr. W. Kummer darauf hin, dass für die Erhaltung der industriellen Weltstellung der Schweiz ein einhelliges Zusammenarbeiten der schweizerischen Techniker aller Stände vonnöten sei und dass demgemäss auch die gegenseitigen Beziehungen der führenden technischen Vereine, insbesondere des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins und des Schweizerischen Technikerverbandes, engere werden sollten; nach seiner Ansicht werde die eingeleitete Neuorganisation des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins eine gemeinsame Verfolgung der Interessen der schweizerischen Tagesfragen rein technischer und technisch-wirtschaftlicher Natur wesentlich erleichtern.

Davos-Filisur. Am 23. Juni d. J. ist, wie angekündigt, die Kollaudation der Bauten erfolgt, auf Grund deren der Bundesrat die Bewilligung zur Eröffnung des Betriebes mit dem 1. Juli erteilt hat.

Mittlerweile hat am 27. Juni eine von der Gemeinde Davos veranstaltete Eröffnungsfeier stattgefunden, die bei zahlreicher Beteiligung und vom Wetter begünstigt den besten Verlauf nahm. Mit dem ersten Morgenzug waren von Chur die Vertreter der Regierung, der Rhätischen Bahn und andere Teilnehmer, denen sich unterwegs jene der unterhalb Filisur an der Bahn liegenden Gemeinden anschlossen in Filisur eingetroffen, begrüsst von der Bevölkerung und den Gemeindevorstehern, sowie von den Ingenieuren der Strecke und den Bauunternehmern, die am Vorabend zu gemeinsamer Schluss-

Feier vereint gewesen waren. Bald kam der Festzug mit den Davosern, der in fünfviertelstündiger Fahrt mit Anhalten auf allen Stationen die Festversammlung nach Davos-Dörfli brachte.

Ueber die Linie selbst sind die Leser der „Schweiz. Bauztg." bereits gründlich unterrichtet, und über das sehr gelungene Fest, sowie über die politischen Gefühle, die dabei ausgetauscht wurden, haben die Tagesblätter Bericht erstattet. Der Tag wird jedem Teilnehmer in bester Erinnerung bleiben. Gedenken möchten wir nur noch der anerkennenden Dankesworte, die beim Bankett Nationalrat *v. Planta* als Präsident des Verwaltungsrates der Rhätischen Bahn an die technischen Mitarbeiter, vom Direktor bis zum jüngsten Assistenten, an die Unternehmer und Arbeiter gerichtet hat, und denen sich jeder Techniker gerne anschliessen wird, der Gelegenheit findet, sich des Anblickes des schönen Werkes zu erfreuen.

Sitten-Vex-Mayens de Sion. Mit Botschaft vom 16. Juni 1909 beantragt der Bundesrat den eidg. Räten die Erteilung der Konzession für eine elektrisch zu betreibende Meterspurbahn von Sitten nach der Mayens de Sion über Vex. Die Bahn würde vom Postplatz in Sitten ausgehend die S. B. B. in der westlich des Bahnhofes gelegenen Unterführung kreuzen und ihre Hauptstation südlich des S. B. B.-Bahnhofes erhalten. Auf einer besondern Brücke die Rhone überschreitend, benützt die Bahn die Kantonsstrasse auf 2,82 *km*, verläuft weiterhin dem Abhang entlang über Scindi, überfährt die Strasse Sitten-Vex und erreicht dann auf horizontaler Strecke die unterhalb der Kirche gelegene Station Vex. Von hier aus wird mittels einer süd-süd-östlich des Berges „Crettaz-Pélissier" verlaufenden Schlinge die obere Station der Mayens erstiegen. Von der Gesamtlänge von 8,900 *km* entfallen 5,330 *km* auf die Zahnstangenstrecke, 3,570 *km* auf die Adhäsionsstrecke. Die Maximalsteigung beträgt 200 ‰ für die Zahnstangen- und 44 ‰ für die Adhäsionsbahn, der Minimalradius 100 bezw. 90 *m*; die Höhenkoten der Stationen werden mit 512 für Sitten, 956 für Vex und 1300 für Mayens de Sion angegeben. Zum Betriebe soll der Strom von dem Elektrizitätswerk Sitten in Form von 8000 Volt Drehstrom zu 50 Perioden verwendet werden. Die Kosten sind für Bau und Ausrüstung veranschlagt zu rund 1 500 000 Fr., wobei eventueller Winterbetrieb in Aussicht genommen wird.

Wandmalereien im Hamburger Rathaus. Der Festsaal des Hamburger Rathauses war bisher insofern unvollendet, als die vorgesehene Bemalung dreier seiner Wände fehlte. Diese Bemalung, eine durch die prunkvolle und überladene Architektur des Saales sehr erschwerte Aufgabe, hat nun nach jahrelanger Arbeit Professor *Hugo Vogel* in glücklicher Weise gelöst. Nach verschiedenen unerlässlichen Vereinfachungen in der Architektur, die der Künstler trotz grossen Widerstandes durchsetzen konnte, zierte er die fünf Felder von zusammen 460 m^2 Fläche mit Gemälden kulturgeschichtlichen Inhalts, die durch die Darstellung des Elbstroms, der sich als verbindendes Band durch alles hindurchschlingt, einen friesartigen Eindruck machen. Dieser wird noch erhöht durch den blassgrauen Grundton der al secco mit Kaseïnfarben gemalten und ohne die hergebrachten direkten historischen Anknüpfungen komponierten, ruhigen und stimmungsvollen Figurengruppen.

Der Einsturz im Bruggwaldtunnel der Bodensee-Toggenburgbahn, der sich am 22. Juni abends 4¾ Uhr 170 bis 200 *m* vom Nordportal, Km. 5,375—5,405 ab St. Gallen, ereignete und dem acht Menschenleben zum Opfer fielen, erstreckt sich nach Mitteilung der Direktion der B. T. über fünf Einbauringe in unvollendeter Tunnelpartie. Der Einsturz erweiterte sich in dem sonst trockenen Material unter Einwirkung strömenden Regens nach kurzer Zeit zum offenen Tagbruch. Die eingestürzte Strecke ist beidseitig durch Einbau starker Holzwände abgeschlossen worden und soll mittelst Sohlenstollenvortrieb von beiden Seiten wieder geräumt werden; der 1733 *m* lange Tunnel liegt in einseitigem Gefälle von 12 ‰ gegen das Nordportal[1]). Die vermutliche Ursache des Einsturzes erblickt die Bauleitung in einer Unvorsichtigkeit der Arbeiter, die mit dem Aufstellen der Lehrbögen und Auswechseln der Stützen des Einbaues beschäftigt waren. Näheres war zurzeit an massgebender Stelle nicht zu erfahren.

Schweizerische Gesellschaft für Erhaltung historischer Denkmäler. Am 20. Juni tagte der Vorstand der Gesellschaft in St. Ursanne zur Prüfung der an das eidg. Departement des Innern gelangten Subventionsgesuche für Restaurierung des Glockenturmes in Linthal, der Brunnen von Altdorf und Chur und verschiedener Kirchen, worunter derjenigen von Wettingen, Versetzung und Rekonstruktion der Fassade des frühern historischen Museums in Bern, Arbeiten im Schloss Hohenklingen usw. Der Vorstand nahm sodann die Berichte seiner Inspektoren über vollendete oder in Ausführung begriffene Arbeiten entgegen, worunter das Rathaus in Burgau, die Kirchen von Ligerz, Greifensee, Ormalingen, Hasli und Chavornay, die Burgen von Sargans, Dorneck, Grasburg, Neuenburg, Colombier, der Munot und der Kreuzgang des Münsters von Schaffhausen.

[1]) Vergl. Lageplan und Längenprofil der B. T. in Bd. II., S. 280.

Die Jahresversammlung der Gesellschaft wird in den ersten Tagen des September in Sitten stattfinden.

Benzol-Baulokomotiven finden zurzeit Verwendung beim Bau der Untergrundbahn Berlin-Schöneberg durch Siemens & Halske A.-G. Nach einer Mitteilung in „Glasers Annalen" befördert dort eine 10 *PS* Benzol-Baulokomotive 16 Rollwagen mit 32 *t* Bruttogewicht auf Steigungen bis zu 12,5 ‰. Der Brennstoffverbrauch der von der Motorenfabrik Oberursel A.-G. gebauten Lokomotive wird mit rund 22 *kg* für eine Schicht von 10 bis 11 Stunden, die entsprechenden Brennstoffkosten zu 5 bis 5,50 Fr. angegeben. Die Bedienung des Motors, der mit einer neuen Gemenge-Regelung versehen ist, wird als leicht und bequem bezeichnet, auch wird als bedeutender Vorzug dieser Motorlokomotiven deren ständige Betriebsbereitschaft hervorgehoben.

Zur Verbesserung des Rheinfahrwassers im Bingerloch, der etwa 30 *m* breiten Lücke in einem den Rhein durchquerenden Felsriegel, schlägt eine Denkschrift des preussischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten die Anlage einer Schleppzugschleuse zwischen Bingerbrück und Assmannshausen, dazu noch Vertiefung der anschliessenden Stromstrecken von der Main- bis zur Nahemündung und von Assmannshausen bis St. Goar vor. Die Leistungsfähigkeit der Schleusenanlage ist auf 20 Schleppzüge zu 3 Anhängern in 12 Stunden bemessen, die Kosten für die ganze Anlage sind auf rund 39 Mill. Fr. veranschlagt, wovon gegen 16 Mill. Fr. auf die Schleusenanlagen entfallen.

Das Rathaus in Kassel, ein vornehmer Bau in reichem Barok, eine Schöpfung des Dresdener Architekten *Karl Roth,* ist am 9. Juni d. J. eingeweiht worden. Eine reich illustrierte Festschrift schildert den Bau, dessen Haupträume, die grossen Sitzungssäle, mit Bildwerken der Kasseler Maler Holzapfel, Matthei, Meyer und Bernewitz, sowie mit Deckenmalerei von Prof. Kolmsperger in München geschmückt sind und der im Untergeschoss den üblichen gewölbten Ratskeller, eine für Kassel neue Einrichtung, besitzt.

Luigi Cremona, dem am 10. Juni 1903 verstorbenen grossen Mathematiker ist an der Stätte seiner letzten Wirksamkeit ein Denkmal gesetzt worden. Am letzten Gedächtnistage seines Todes ist in der „Scuola d'applicazione per gli ingegneri" in Rom seine Marmorbüste, ein Werk Giulio Monteverdes, enthüllt worden. Dabei wurden durch Prof. Lindemann aus München die grossen Verdienste Cremonas um die Entwicklung der reinen und angewandten Mathematik, speziell der graphischen Statik hervorgehoben.

Der grösste Rheinschleppdampfer ist auf der Werft von Gebr. Sachsenberg in Müllheim a. Rh. für die Frankfurter Reederei vorm. Küppers gebaut und kürzlich in Dienst gestellt worden; er hat eine Länge über Alles von 84 *m,* eine Breite über die Radkasten von 20 *m* und einen grössten Tiefgang von 1,34 *m.* Mit einer Maschinenstärke von 1400 *PS* ausgerüstet, hat er auf seiner ersten Bergfahrt in sechs Anhängekähnen rund 7000 *t* Ladung nach Mannheim geschleppt.

Gemeindeschulhaus in Schuls. Wie der „Freie Rätier" zu berichten weiss, sind mit der Herstellung der Ausführungspläne und mit der Bauleitung die Herren *Koch & Seiler,* Architekten in St. Moritz beauftragt worden. Architekt Val. Koch, Teilhaber der genannten Firma, hat bei dem s. Z. ausgeschriebenen Wettbewerb für dieses Schulhaus einen III. Preis erhalten. Im Band LIII u. Z. ist jener prämierte Entwurf auf Seite 194 dargestellt.

Die internationale Luftschiffahrt-Ausstellung in Frankfurt a. M. wird vom 10. Juli bis 10. Oktober d. J. abgehalten. Es bietet sich dort Gelegenheit, nicht nur fünf Motorballons, darunter Zeppelin und Parseval, sondern auch fast alle bekannten Flugmaschinen im Betriebe zu sehen. Die Ausstellung ist als Experimental-Ausstellung für alle Gebiete der Luftschiffahrt organisiert.

Eidg. Polytechnikum. Der schweizer. Bundesrat hat Herrn Dr. *Max Düggeli* von Luzern, Hilfslehrer an der landwirtschaftlichen Abteilung unserer technischen Hochschule, unter Verleihung des Titels und der Eigenschaften eines Professors einen Lehrauftrag erteilt für landwirtschaftliche Bakteriologie, landwirtschaftliche Botanik und verwandte Fächer.

Der Münchener Spatenkeller, im Jahre 1804 an der Landsberger- und Westendstrasse erbaut, ist nach Plänen *Gabriel v. Seidls* durch Heilmann & Littmann umgebaut worden.

Konkurrenzen.

Wettbewerb für die Skulpturen am neuen Zürcher Kunsthaus.[1]) Das Preisgericht, bestehend aus den Herren: Bildhauer Prof. *Wrba,* Dresden, Bildhauer Dr. *R. Kissling,* Maler *Hermann Gattiker,* Prof. *de Praetere,* Architekt Prof. *K. Moser* und Arch. *Paul Ulrich,* Präsident der Kunstgesellschaft, trat am 25. Juni zusammen. Die Prüfung der eingereichten Arbeiten ergab, dass keiner der drei Be-

[1]) Vergl. Bd. LIII, S. 234, „Neues Künstlerhaus in Zürich".

werber ohne weiteres für die Erteilung des Auftrages in Vorschlag gebracht werden kann.

Mit Bezug auf die *Reliefplatten* wurde anerkannt, dass der Bildhauer K. Burckhardt der Lösung der Aufgabe weitaus am nächsten kommt; es liegt Geist und Phantasie in seinen Kompositionen, der Reliefcharakter ist gut erfasst, die Wirkung ist eine dekorative, aber die Durcharbeitung der Lösung ist noch eine so unvollkommene, dass dem Künstler der Auftrag auf diesen Ausweis hin noch nicht erteilt werden kann.

Rundfiguren sind nur von zwei Künstlern eingereicht worden; von Ad. Meyer liegt keine Arbeit vor. Die Rundfigur von Bildhauer Arn. Hünerwadel lässt erkennen, dass dieser Künstler der Aufgabe gewachsen sein dürfte, wenn er sich in Stil und Haltung seiner Figuren noch mehr dem Charakter der Architektur des Baues anschliesst. Die Rundfigur von K. Burckhardt lässt in formaler Durchführung sehr viel zu wünschen übrig.

Das Resultat des Wettbewerbes erklärt sich durch die ausserordentliche Grösse und Schwierigkeit der vorliegenden bildhauerischen Arbeit. Aufgaben wie die Komposition dieser mächtigen Metopen von etwa 2,80 *m* im Quadrat werden dem Bildhauer selten gestellt. Es wird nun Sache des Vorstandes der Kunstgesellschaft sein, über den weiter zu verfolgenden Weg zu beschliessen. Es ist anzunehmen, dass die Arbeiten dieses Wettbewerbes in weitem Kreise Beachtung und Interesse finden. Der Vorstand der Kunstgesellschaft hat die Skulpturen-Entwürfe an der Fassade des Baues, an der Stelle, für die sie bestimmt sind, anbringen lassen, damit sie allgemein besichtigt und gewürdigt werden können; es hat ihn dabei der Gedanke geleitet, dass diese Skulpturen an Ort und Stelle, wo sie hingehören, dazu beitragen werden, das Verständnis für die Architektur dieses neuen und eigenartigen Baues zu fördern.

P. U.

Nationaldenkmal in Schwyz. (Bd. LII S. 286, Bd. LIII S. 31.) Das Preisgericht wird sich Montag den 2. August zur Beurteilung der bis zum 15. d. M. einzulieferden Entwürfe versammeln. Deren öffentliche Ausstellung soll im Theatersaal des Kollegiums „Maria Hilf" in Schwyz stattfinden und vom 8. bis 22. August dauern.

Nekrologie.

† **Ferd. Businger.** Zu Stans ist in der Nacht vom 22. auf den 23. Juni im Alter von 70 Jahren Landammann *Ferdinand Businger* verschieden. Er wurde in Stans am 25. Januar 1839 geboren, besuchte von 1854 bis 1859 die Kantonsschule in St. Gallen, das Gymnasium in Luzern und die Akademie in Genf, um schliesslich noch ein Jahr (1859 bis 1860) an der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums zu studieren. Mit 24 Jahren begann er 1883 die Laufbahn als Baudirektor seines Kantons, dessen Wählerschaft ihn nach 26-jährigem Wirken zugleich zum Landammann erkor. Diese doppelte Stellung hat er weitere 20 Jahre lang innegehabt. Die Wasserversorgung von Stans, die Strassenkorrektionen, die Wildbachverbauungen im Kanton, viele Schulhausbauten u. a. m. sind unter seiner Leitung entstanden. Lange Zeit war er auch Gemeindepräsident von Stans und als solcher mit grossem Verständnis für das Emporblühen und Gedeihen sowie die ästhetische Ausgestaltung seiner Heimatsgemeinde tätig. Mit Businger ist ein gerader, offener und vornehmer Charakter von uns gegangen, dessen Andenken seine Bekannten und vor allem seine engern Landsleute hoch in Ehren halten werden.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Internationales Archiv für Photogrammetrie. Organ der „Oesterreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie" in Wien. Redigiert von *Eduard Dolezal,* o. ö. Professor an der k. k. Techn. Hochschule in Wien. Wien und Leipzig, k. k. Hof-Buchdruckerei und Hof-Verlagsbuchhandlung Carl Fromme. Jährlich ein Band zu 4 bis 5 Heften.

Die Fachwerkträger ohne Diagonalen oder Schrägen. Ihre Berechnung und Anwendung in eisernen und armierten Beton-Konstruktionen (Brücken, Rahmendächer und Träger). Von Ingenieur *Johann Podolsky.* Mit 140 Abbildungen. *(In russischer Sprache.)* Moskau 1909. Preis geh. 3 Rubel.

Jahrbuch der österreichischen Bauindustrie und Industrie der Steine und Erden, Glas und Porzellan. Herausgegeben von *Rudolf Hanel.* Jahrgang 1909. Wien, Compassverlag Maria Theresienstrasse Nr. 32. Preis geb. 5 Kr.

Beitrag zur Berechnung und Ausführung der Staumauern. Von *Franz Kreuter,* Ingenieur, Professor an der Techn. Hochschule in München. Mit 20 Abbildungen. München und Berlin 1909, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. M. 2,40.

Zur Dampfturbinentheorie. Verfahren zur Berechnung vielstufiger Dampfturbinen. Von Dr.-Jng. *Wilhelm Deinlein.* Mit 51 Abbildungen im Text. München und Berlin 1909, Verlag R. Oldenbourg. Preis geb. 4 Mk.

Freiburger Münsterblätter. Herausgegeben vom *Münsterbauverein Freiburg i. Br.* Herdersche Verlagsbuchhandlung in Freiburg i. Br. IV. Jahrgang, zweites Heft, 1908 und V. Jahrgang, erstes Heft, 1909. Jährlich zwei Hefte zu je 5 Mark.

Neue Methoden der Berechnung ebener und räumlicher Fachwerke. Von Dr.-Jng. und Dr. phil. *Heinz Egerer,* Dipl.-Ing. Mit 65 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis geh. M. 2,40.

„Künstler-Schriften" für das moderne Kunstgewerbe. Alphabete in modernen Formen. Série 4 von *F. W. Treuz.* Verlag von Otto Maier, Ravensburg. Preis M. 2,50.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche comme chef d'une grande station centrale en Serbie, produisant du courant triphasé à 11 000 volts, un *ingénieur* qui doit non seulement être électricien, mais aussi avoir la pratique des chaudières et des machines à vapeur (500 à 600 frs. par mois et accessoires). (1595)

Gesucht ein nicht zu junger dipl. *Maschineningenieur* als verantwortlicher Leiter der maschinellen Teile eines Berg- und Hüttenwerks in Italien. Elektrische Zentrale von 500 *PS.*, Hochspannungs-Fernleitung, Transformatoren, Förderhaspel, Röstöfen, Ventilatoren, Reparaturwerkstätte usw. (1599)

On cherche pour la France un jeune *chimiste* comme directeur technique d'une importante fabrique de „Crayons"; la direction l'initiera peu à peu à cette industrie. (1601)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. Juli	Fr. Angehr, Strassenmstr.	Wil (St. Gallen)	Eternit-Bedachung der Brücke über den Necker bei Anzenwil.
5. „	Gemeindekanzlei	Rain (Luzern)	Erstellung der Güterstrasse Geissbach-Unterbuchen-Rehag (1012 *m*).
5. „	F. Huwyler-Boller, Architekt	Zürich V	Spengler-, Dachdecker-, Gipser-, Glaser- und Schreinerarbeiten für den ersten Baublock von 22 Ein- und Zweifamilienhäusern der mechanischen Seidenstoffweberei Adliswil.
5. „	Tonhalle-Baubureau	St. Gallen	Schreinerarbeiten für den Tonhalle-Bau in St. Gallen.
6. „	Gemeinderatskanzlei	Schlieren	Erstellung der Gasometerstrasse in Schlieren von der Badenerstrasse bis zur Bahnlinie Aarau-Zürich.
6. „	C. Baumgart, Architekt	Bern	Erd-, Maurer- und Zementarbeiten zur Vergrösserung der Krankenanstalt des Amtsbezirkes Trachselwald in Sumiswald.
9. „	Hochbaubureau II	Basel	Klosett- und Pissoiranlage für das Chemiegebäude in Basel.
9. „	Alwin Ruegg, Architekt	Brugg (Aargau)	Zimmerarbeiten für den Schulhausneubau Schiltwald.
10. „	Moesch-Meier	Frick (Aargau)	Erweiterung der Hydranten-Anlage der Wasserversorgung Frick.
10. „	Hochbaubureau I	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Vergrösserung des Hauptdepôt für die Feuerwehr im Lützelhof.
11. „	Gemeinderatskanzlei	Buttisholz (Luzern)	Bau des Schulhauses in Buttisholz.
15. „	Riedener, Gemeindeammann	Goldach (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Goldach (Reservoir 500 m^3, Leitungen, Hydranten usw.).
15. „	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, a. Rohmb.	Erstellung eines Personendurchganges im Bahnhof Brugg.

BERNER GESCHÄFTSHÄUSER

Erbaut von Ed. Joos, Architekt in Bern

DAS HAUS KAISER & Cº AN DER MARKTGASSE

Nach einer Original-Photographie

JEAN FREY, ZÜRICH 16795

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

INHALT: Drei Berner Geschäftshäuser. — Elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion. — Wettbewerb für architektonische Gestaltung von Transformatorenstationen der E. K. Z. — Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1908. — Das Eigentumsrecht Angestellter an Erfindungen. — Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern. — Miscellanea: Die 38. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. New-Yorker Wolkenkratzer von 300 *m* Höhe. Gaswerk der Stadt Zürich. Erweiterung der Stuttgarter Wasserversorgung. Der Hygieia-Brunnen in Karlsruhe. Talspeere im Neyatal. Internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschuts. Berner Alpenbahn-Gesellschaft. Elektrische Schmalspurbahn Goppenstein-Blatten. Wasserstoffgas für Luftfahrzeuge. Rickentunnel. Eröffnung der Tauernbahn. Aerotechnisches Institut in Paris. Die Schweizer. Lokomotivfabrik in Winterthur. — Konkurrenzen: Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf. — Literatur. — Erklärung. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Protokoll der Frühjahrssitzung des Ausschusses; Stellenvermittlung.

Tafel III: Berner Geschäftshäuser; das Geschäftshaus Kaiser & Cie.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 2.**

Drei Berner Geschäftshäuser.

Erbaut von Architekt *Ed. Joos* in Bern.

I. Das Geschäftshaus Kaiser & Cie.

(Mit Tafel III).

Die für das Innere der Stadt Bern so charakteristischen durchgehenden „Lauben“ an der Vorderfront der Gebäude in den Hauptstrassen bereiten der Einrichtung von Geschäftshäusern mit Verkaufsläden in diesen Quartieren nicht geringe Schwierigkeiten. Es ist selbstverständlich, dass das eigenartige, so heimelige Gesamtstrassenbild des Stadtinnern Berns durch den Neubau nicht zerstört werden darf. Nun ist aber bisher mit wenigen Ausnahmen für die „Lauben“ eine Höhe von 3 *m* eingehalten worden, eine im Verhältnis zur räumlichen Anordnung, die das Innere eines modernen Verkaufsmagazins erfordert, offenbar zu geringe Abmessung. Die Schaffung der hierfür unerlässlichen reichern Belichtung nötigt dazu, die „Lauben“ zu erhöhen und die Schaufenster darin in geeigneter Weise anzuordnen. Wie weit es dem Architekten gelungen ist, namentlich die erste dieser Bedingungen in den vorliegenden Fällen zu erfüllen, ohne die Laubenflucht der Strasse zu stören, zeigen sowohl für das Haus Kaiser & Cie. wie für zwei weitere Gebäude die zahlreichen beigegebenen Abbildungen.

Abb. 5. Fassade an der Amthausgasse.

Die in der Stadt Bern fast überall vorhandene aussergewöhnlich grosse Bautiefe der Grundstücke bringt es ferner mit sich, dass Lichthöfe in reichlichem Masse zur Anwendung gelangen. Dieses ist beim Hause Kaiser & Cie. in vermehrtem Masse der Fall, da es auf zwei mit ihren rückwärtigen Teilen aneinandergrenzenden Baugründen errichtet wurde, von denen der eine mit der Front an der Marktgasse, der andere an der Amthausgasse liegt. Es wurden hier die Räumlichkeiten für Warenlager und Verkaufsmagazine im Untergeschoss und im Erdgeschoss von einer Strasse zur andern durchgehend mit Benützung des ganzen Areals und einheitlich angeordnet, während in den obern Geschossen die vorerst zu Geschäftslokalitäten oder Wohnungen ausgebauten Teile der Gebäude ganz unabhängig voneinander aufgeführt worden sind. Der zwischen beiden Häusern verbleibende Luftraum bot die Möglichkeit, im durchgehenden Verkaufsmagazin eine reiche zentrale Lichtquelle zu schaffen, was für die Anordnung des Ladens und für den Betrieb in demselben besonders vorteilhaft geworden ist. Die Grundrisse (Abbildungen 1 und 2, S. 16 und 17) sowie die Längsschnitte (Abbildungen 3 und 4) klären über diese Verhältnisse auf.

Die in der Abbildung 3 ersichtliche versenkte Verbindung der Untergeschossräume beider Häuser vermittelst je sechs ab- und aufsteigenden Stufen musste zur Unterfahrung des daselbst liegenden Abzugskanals (Ehgraben) vorgesehen werden. Diese Kanäle liegen nämlich in den innern Teilen der Stadt nicht, wie sonst üblich, in den Strassen, sondern meist im rückwärtigen Teil der Privatgrundstücke hinter den Häusern.

Die Breite der Fassade an der Marktgasse (Tafel II) beträgt 22,5 *m*, jene der Front an der Amthausgasse (Abbildung 5) 13,97 *m*; der zwischen beiden Gebäuden vorhandene Hofraum ist bei einer Länge von 18,00 *m* nur 13,80 *m* breit. Die Fassadenhöhe bis Oberkant Dachgesimse misst an der Marktgasse 16,50 *m*, an der Amthausgasse 16,0 *m*. Dabei sind die Stockwerkhöhen die folgenden: Beim Hause an der Marktgasse im Kellergeschoss 3,20 *m*, im Erdgeschoss mit dem in der Mitte eingebauten Zwischengeschoss 4,79 *m*, beim ersten Stock 3,80 *m*, im zweiten Stock 3,60 *m*, im dritten Stock 3,50 *m* und für den Dachstock 3,06 *m*. Beim Hause an der Amthausgasse weichen die Höhen nur für das erste Obergeschoss mit 4,00 *m* und für den Dachstock mit 3,02 *m* unbedeutend von diesen Abmessungen ab. Das Gebäude wurde in zwei Perioden aufgeführt, und zwar begann man an der Amtshausgasse mit dem Abbruch der alten und der Aufführung der neuen Baute; dadurch waren die Stockwerkshöhen auch für den Bau an der Marktgasse, wo ursprünglich nur ein Umbau des Bestehenden in Aussicht genommen worden war, bedingt.

Die hohen Ankaufssummen, die zur Erwerbung der beiden Grundstücke aufgewendet werden mussten, verlangten eine möglichst vollständige und rationelle Ausnützung des Bauplatzes und führten somit zur Wohnbarmachung der Häuser bis in den Dachstock hinauf. Diese Verhältnisse kommen in der Gebäudeeinteilung (Abbildungen 3 und 4) deutlich zum Ausdruck, ebenso in den beiden Fassaden, die sich im übrigen auch hinsichtlich der Laubenabmessungen an der Marktgasse den umgebenden Häusern in ungezwungener Weise anpassen und in den Details die

Das Geschäftshaus Kaiser & Cie. in Bern.

Erbaut von Architekt *Ed. Joos* in Bern.

Abb. 3. Längsschnitt durch das Gebäude an der Amthausgasse und den Verbindungsbau.
Masstab 1 : 200.

gleiche Bauart aufweisen, die im ganzen alten Bern das Stadtbild beherrscht und ihm ein so einheitliches, bürgerlich vornehmes Gepräge gibt.

Beide Häuser haben besondere Eingänge (Abbildung 1) für die Obergeschosse, die wie gesagt zunächst für Bureau- und Wohnzwecke eingerichtet sind, jedoch so eingeteilt wurden, dass sie mit Leichtigkeit zum Ladenbetrieb des Hauptgeschäftes als Verkaufs- oder Ausstellungslokale herangezogen werden können. Der eine der beiden Eingänge an der Marktgasse gewährt ausserdem auch Zutritt zu dem daselbst befindlichen, nicht zum Hause gehörenden „Zentralbad".

Ausser dem ganzen Erdgeschoss umfassen die Geschäftsräumlichkeiten auch fast das gesamte Untergeschoss, in dem jedoch noch für die Keller zu den Wohngeschossen und für die die ganze Gebäudeanlage bedienende Zentralheizung Raum vorbehalten wurde. Dessgleichen haben darin die maschinellen Einrichtungen für die „Rohrpostanlage" nach dem System der „Samson Pneumatic Tube Co. in London" Platz gefunden, mit der der Laden ausge-

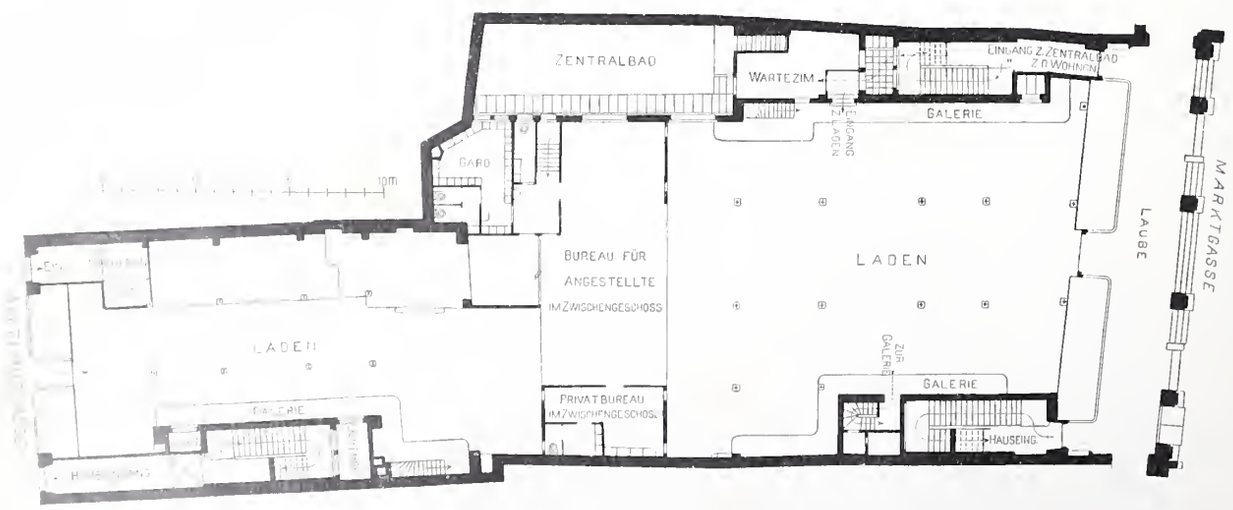


Abb. 1. Grundriss des Erdgeschosses und (in der Mitte) des Zwischengeschosses. — Masstab 1 : 400.

Abb. 4. Längsschnitt durch den Verbindungsbau und das Gebäude an der Marktgasse. — Masstab 1 : 200.

stattet ist, eine Neuerung, durch die die Zahlungsmethode für die Verkaufsstellen im Laden wesentlich vereinfacht ist. Die Anordnung der Bureaulokalitäten als Zwischengeschoss von 2,40 bezw. 4,20 *m* Höhe in der Mitte der Verkaufslokalitäten bezw. unter dem zwischen den beiden Häusern liegenden grossen Hofraum (Abbildungen 1, 3 und 4) ermöglicht infolge ihrer erhöhten Lage eine leichte und übersichtliche Kontrolle des ganzen Geschäftsbetriebes.

Der ganze Bau, der auf einer Moräneauffüllung ruht, wurde auf armierte Betonpfeiler fundiert; beide Strassenfassaden sind in Berner Sandstein mit Backsteinhintermauerung, die Hoffassaden und alle innern Wände in Backsteinmauerwerk aufgeführt. Für die Böden über dem Kellergeschoss kamen teilweise I-Eisen und Beton, teilweise Siegwartbalken, in den drei Obergeschossen ebenfalls feuersichere Eindeckung aus I-Eisen und für das Dachgeschoss Holzkonstruktion zur Anwendung. Die Bauarbeiten nahmen im April 1903 ihren Anfang und waren mit Dezember 1904 zu Ende geführt.

Abb. 2. Grundriss der Obergeschosse und Draufsicht auf den Verbindungsbau. — Masstab 1 : 400.

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion

von Ingenieur *R. Zehnder-Spoerry*, Direktor der M. O. B. und M. G.

In aller Stille ist am obern Teil des Genfersees, an der klassischen Stätte der Bergbahnen, da wo Ingenieur Riggenbach eine der ersten Drahtseilbahnen schuf, und wo heute noch eine im Jahre 1886 gebaute elektrische Strassenbahn mit zweipoliger Gleichstromoberleitung aus geschlitzten Röhren ihren Dienst versieht, eine neue Linie entstanden, die in mancher Beziehung als technisch interessantes Werk bezeichnet werden darf. Es ist dies die direkte Fortsetzung, eigentlich Rückwärts-Verlängerung, der seit 1892 bestehenden Zahnradbahn *Glion - Les Rochers de Naye* vom Hotelstädtchen Glion nach dem Zentralbahnhof von Montreux hinunter, dem Mittelpunkt des Fremdenverkehrs am obern Teil des Genfersees.

Bekanntlich stand bis anhin für den Verkehr der schweizerischen Riviera von Montreux-Territet nach den von den Fremden viel besuchten und bevorzugten Kurorten Glion und Caux, sowie nach dem so beliebten Hochgebirgspunkt Les Rochers de Naye ausser der stark ansteigenden Kantonsstrasse nur die Drahtseilbahn Territet-Glion zur Verfügung. Die letztere wurde in den Jahren 1882/83 nach dem System Riggenbach und unter des Erfinders persönlicher Leitung gebaut. Mit dem ausserordentlichen Aufschwung, den der Fremdenverkehr in Montreux-Territet nahm, wurde auch die Bedeutung der Orte Glion und Caux, des letztern besonders seit der Eröffnung des grossen Palace-Hotels, von Jahr zu Jahr grösser, bis die Drahtseilbahn dem Verkehr kaum mehr zu genügen vermochte. Welch enormen Aufschwung der Fremdenstrom in Montreux in den letzten Jahren, hauptsächlich als Folge der Eröffnung der durchgehenden Montreux-Berner Oberland-Bahn, genommen hat, mag daraus hervorgehen, dass im Jahre 1901 die Zahl der in den Hotels von Montreux abgestiegenen Gäste noch etwa 24 000 betrug, während für das Jahr 1908 sich diese Frequenzziffer bereits auf rund 58 000 erhöhte, sich also innerhalb von sieben Jahren mehr als verdoppelte. Zu diesen Zahlen ist als Erläuterung hinzuzufügen, dass jeder Fremde, befinde er sich während einem Tage oder mehreren Tagen in Montreux, stets nur einmal gerechnet wird. Wenn man ausserdem in Betracht zieht, dass die im Jahre 1907 in den Bahnhöfen und Schiffländen von Montreux-Territet abgereiste Personenzahl sich auf etwa 900 000 beläuft, wovon etwa 315 000 auf die Glion, Caux und Naye bedienenden Bahnen entfallen, so wird man hieraus die Bedeutung der in Frage stehenden Gegend und hauptsächlich der Höhen oberhalb Montreux, als internationale Fremdenplätze ersehen.

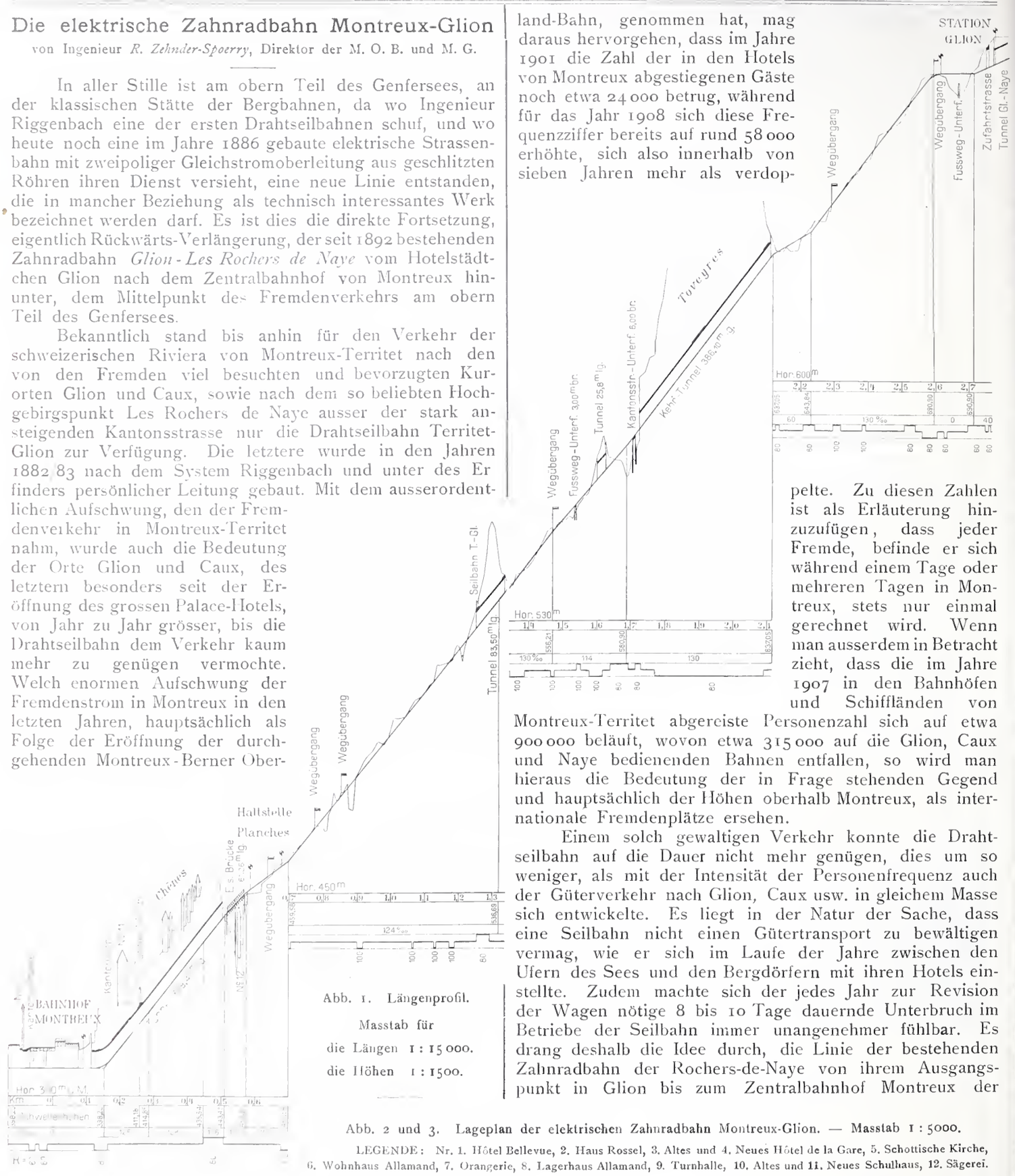


Abb. 1. Längenprofil.
Masstab für
die Längen 1 : 15 000.
die Höhen 1 : 1500.

Einem solch gewaltigen Verkehr konnte die Drahtseilbahn auf die Dauer nicht mehr genügen, dies um so weniger, als mit der Intensität der Personenfrequenz auch der Güterverkehr nach Glion, Caux usw. in gleichem Masse sich entwickelte. Es liegt in der Natur der Sache, dass eine Seilbahn nicht einen Gütertransport zu bewältigen vermag, wie er sich im Laufe der Jahre zwischen den Ufern des Sees und den Bergdörfern mit ihren Hotels einstellte. Zudem machte sich der jedes Jahr zur Revision der Wagen nötige 8 bis 10 Tage dauernde Unterbruch im Betriebe der Seilbahn immer unangenehmer fühlbar. Es drang deshalb die Idee durch, die Linie der bestehenden Zahnradbahn der Rochers-de-Naye von ihrem Ausgangspunkt in Glion bis zum Zentralbahnhof Montreux der

Abb. 2 und 3. Lageplan der elektrischen Zahnradbahn Montreux-Glion. — Masstab 1 : 5000.

LEGENDE: Nr. 1. Hôtel Bellevue, 2. Haus Rossel, 3. Altes und 4. Neues Hôtel de la Gare, 5. Schottische Kirche, 6. Wohnhaus Allamand, 7. Orangerie, 8. Lagerhaus Allamand, 9. Turnhalle, 10. Altes und 11. Neues Schulhaus, 12. Sägerei.

Abb. 2.

S. B. B. hinunter, der zugleich Ausgangspunkt der elektrischen Montreux-Berner Oberland-Bahn (M. O. B.) ist, zu verlängern und hierdurch eine direkte Verbindung mit durchgehenden Wagen von Montreux nach Glion, Caux und den Rochers-de-Naye herzustellen.

Trotz der leicht begreiflichen ausserordentlich intensiven Opposition, die den Vorkämpfern dieser Idee von Seite der Drahtseilbahngesellschaft und eines Teiles der Bewohner von Territet-Les Planches entgegengesetzt wurde, erfolgte doch die Erteilung der Konzession für die direkte Linie Montreux-Glion (M. G.) durch die eidgenössischen Räte unterm 5. Oktober 1905, worauf die neue Gesellschaft unverzüglich konstituiert und die Terrainstudien an Hand genommen wurden. Der Lösung und einer raschen Durchführung des Werkes stellten sich aber schon bei den Studien der Baupläne namhafte Schwierigkeiten, teils technischer, teils lokal-politischer Natur entgegen.

Es war der zur Einfahrt in den Bahnhof Montreux verfügbare Raum einerseits durch die bis dicht an den Bahnhofplatz heranreichenden hohen Gebäulichkeiten und andererseits durch das auf der Bergseite steil ansteigende Terrain, sowie die Depotanlagen der M. O. B. und die Gütergeleise der S. B. B. in jeder Beziehung ausserordentlich beschränkt (Abbildung 2). Auch der Anschluss an den der Konkurrenzbahn Territet-Glion gehörenden Bahnhof Glion erforderte wegen des dort direkt am Bahnhofgebäude anschliessenden Tunnels der Glion-Naye-Bahn und wegen des schroff abfallenden Terrains längere Verhandlungen und die Aufstellung einer Reihe von Projektvarianten. Die Tracéführung liess bei der von Opposition getragenen Stimmung in der Gemeinde Les Planches längere Zeit ebenfalls mancherlei Schwierigkeiten erstehen, bis sich die aufgeregten Gemüter etwas beruhigt hatten und, nachdem einmal eine etwas ruhigere Auffassung Platz gegriffen, auch die Verständigungen nach und nach möglich wurden.

Das Studium einer alle Beteiligten befriedigenden Lösung der Bahnhofanlage in Montreux war, bei der grossen Anzahl der berührten Interessen und unter den besondern aussergewöhnlich verwickelten Verhältnissen, nicht leicht. Aus der Unzahl der aufgestellten, durchgerechneten und durchberatenen Projekte seien nur hervorgehoben ein teilweiser Hochbahnhof auf eiserner Tragkonstruktion, sowie ein vollkommener Untergrundbahnhof mit einem Planum von etwa 7 *m* unter demjenigen der Bahnanlage der S. B. B. und M. O. B. Alle diese Varianten krankten an dem Nachteil, dass sich das Umsteigen und Umladen von der S. B. B. und der M. O. B. nach der M. G. zu sehr kompliziert hätten; es wurden deshalb diese Projekte verlassen. Eine Ausdehnung der Geleiseanlagen auf dem eigentlichen, schon sehr engen Bahnhofplatz, über den sich zudem der gesamte Fuhrwerkverkehr nach und von dem Güterbahnhof vollzieht, erschien in Anbetracht der dichten Zugsmanöver zu gefährlich und unzulässig. So entschloss sich dann die Montreux-Glion-Bahngesellschaft, trotz der daraus erwachsenen enormen Bau- und Expropriationskosten, zur Erstellung der heute bestehenden Bahnhofanlage, deren Kosten sich auf rund eine Million belaufen. Das dieser Anlage entsprechende Projekt wurde von den Behörden, den S. B. B. und der M. O. B. angenommen. Es erforderte ausser dem Ankauf des „Hôtel de la Gare“ (Abb. 1, Nr. 3) und eines Teiles des langgestreckten Privatlagerhauses Allamand (Nr. 8), weitere teure Unterfangungen der schottischen Kirche (Nr. 5), einiger Privathäuser und einer Partie des städtischen Schulhauses (Nr. 10), sowie zahlreiche Bauarbeiten heikelster Natur, auf die wir später zu sprechen kommen werden. Der Bahnhof musste nach diesem Projekt in seiner westlichen Partie ganz unterirdisch, in seiner mittleren und östlichen Partie teils halb, teils ganz unterirdisch erstellt werden. Jedoch war es möglich, die Geleiseanlage auf gleicher Höhe anzulegen, wie die bereits bestehenden Linien und einen direkten Kontakt mit der S. B. B. und der M. O. B. behufs Umlad zu erhalten. Zufolge einer Verständigung mit der M. O. B. wurde dann der neue Bahnhof zur gemeinsamen Benützung der beiden Linien M. G. und M. O. B., also für 80 *cm*- und für 1 *m*-Spur ausgebaut. Dieser Beschluss wurde hauptsächlich auch gefasst mit Rücksicht auf die von beiden Bahngesellschaften gemeinschaftlich nachgesuchte Konzession für die Erstellung und den Betrieb einer Verbindungslinie vom Zentralbahnhof Montreux zum Seeufer hinunter, die ihren obern Ausgangspunkt eben im neuen Bahnhof haben soll. Nachdem man sich über die beiden Anschlusspunkte Montreux und Glion, sowie in bezug auf die übrigen Tracéfragen geeinigt hatte, konnte die Genehmigung des allgemeinen Bauprojektes (Abbildung 1 bis 3) durch die Behörde im Mai 1907 erfolgen und es wurden hierauf die Arbeiten im Juli gleichen Jahres in Angriff genommen, nachdem sie auf Grund eines Vertrages nach dem System der „Régie cointéressée“ der „Société Anonyme d'Entreprises et de Constructions“ in Lausanne und Neuchâtel übertragen worden waren.

Die Linie hat, wie bereits bemerkt, ihren Ausgangspunkt im Zentralbahnhof Montreux, auf 398,20 *m* über Meer. Der westliche Teil des Bahnhofes befindet sich im Tunnel Nr. 1, der zur Anlage des Manöversackgeleises nötig wurde (vergl. auch Längenprofil Abbildung 1). Unmittelbar ausserhalb (östlich) des vollkommen in der Horizontalen gelegenen Bahnhofs beginnt, gleichzeitig mit der Steigung, der Tunnel Nr. 2 mit einer Länge von 389,4 *m* und in Steigungen bis zu 128 ‰. Er führt unter dem Kehrtunnel der M. O. B., der neuen Stadtschule (Nr. 11) und unter dem dicht überbauten Quartier „Chêne“ hindurch. Nach Verlassen des Tunnels Nr. 2 bei Km. 0,504, wo sich auch die kraftliefernde Umformerstation befindet, wird auf 61,26 *m* langer Eisen-

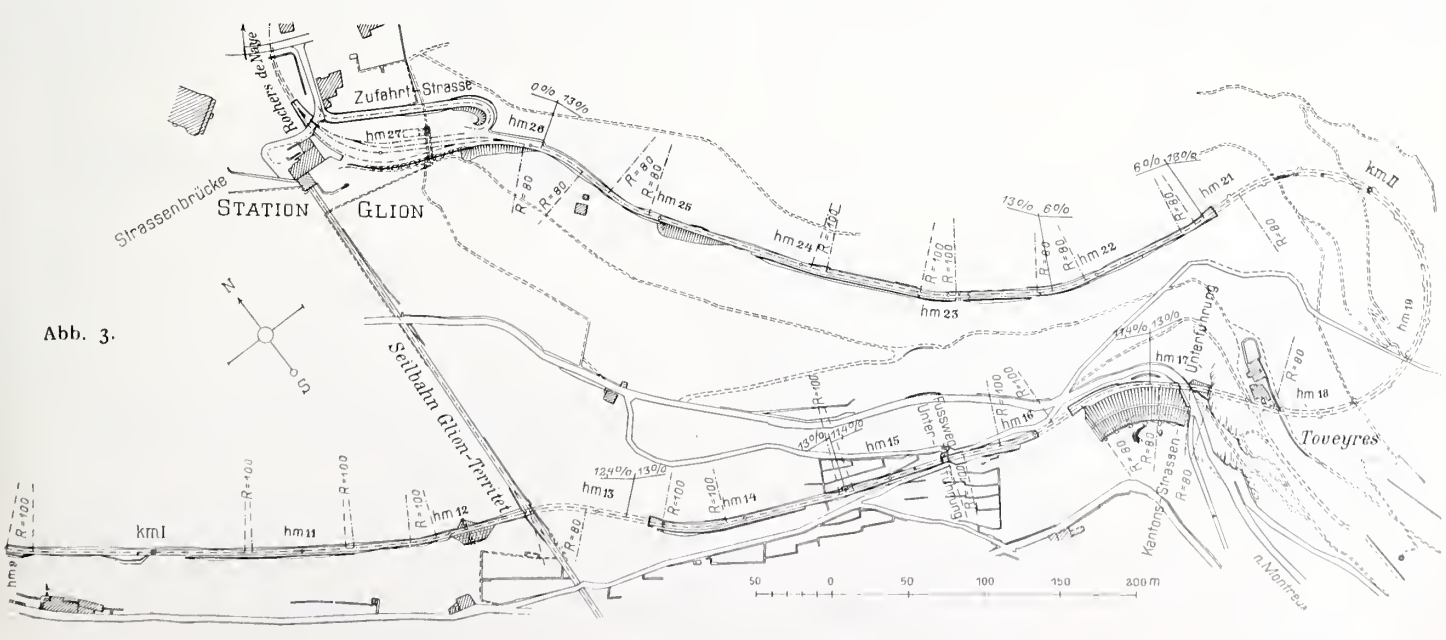


Abb. 3.

brücke die Chauderonschlucht überschritten, wobei sich der untere Längsträger der Brücke nur 0,90 *m* über der Dachfirst der direkt unter ihr liegenden Häuser, des städtischen Schlachthauses und einer Sägerei (Nr. 12), befindet. Die Fahrbahn der Brücke steigt mit 108 ‰ in deren unterm Teil und 99 ‰ im obern Teil an. Jenseits der Brücke erreicht man die Halt- und Kreuzungsstation *Les Planches*. Nach derselben befindet sich die Bahn in Steigungen von 124 ‰ bis 130 ‰. An fast senkrecht abfallender Berghalde sich hinziehend, erreicht die Linie die Drahtseilbahn, unterfährt sie im 83,5 *m* langen Tunnel Nr. 3, bei Km. 1,251, und überbrückt den alten Weg nach Glion bei Km. 1,538. Ein neuer, 25,8 *m* langer Tunnel (Nr. 4) wurde nötig bei Km. 1,602. Bei Km. 1,708 wird die Kantonsstrasse auf einer Brücke, bestehend aus Eisenbalken mit Betonzwischenfüllung, übersetzt. Diese Brücke liegt in 130 ‰ Steigung, besitzt eine Länge von 7,00 *m* in der Bahnachse gemessen und einen senkrechten Abstand der beiden Auflagermauern von 6,05 *m*.

Das bergseitige Widerlager befindet sich direkt vor dem Eingang zum 386,1 *m* langen Kehrtunnel von Toveyres (Tunnel No. 5), der fast drei Viertel eines Schraubenganges von 80 *m* Halbmesser und 130 ‰ Steigung im Berginnern unter einer Ueberlagerungshöhe bis 100 *m* beschreibt, sodass das obere Portal rund 50 *m* höher liegt, als das untere. Nach Durchquerung dieses Tunnels zieht sich die Linie in westlicher Richtung, in Rampen von 60 bis 130 ‰ und immer auf hohen Stützmauern, bis zum Bahnhof Glion, wo der Anschluss an die Zahnradbahn Glion-Naye, und gleichzeitig an den obern Endpunkt der Drahtseilbahn Territet-Glion, auf Kote 690,90 *m* erfolgt. Die etwa 140 *m* lange Geleiseanlage, die beiden Zahnradbahnen gemeinschaftlich dient, liegt im untern Teil in der Horizontalen, während das obere Drittel der gesamten Stationslänge wegen der früher schon bestehenden Bahnhofgebäulichkeiten, Geleise und des Tunnels in einer Rampe von 40‰ belassen werden musste. Das bergige Gelände in Glion erforderte zur Erstellung der Bahnhofplattform eine gewaltige, bis zu 10 *m* hohe und 90 *m* lange, arkadenförmig ausgeführte Stützmauer, sowie grosse Aushubarbeiten in mergeligem Felsen. Es musste zudem der untere Teil des Tunnels der Glion-Naye-Bahn, über den die bis dahin einzige Zufahrtsstrasse zum Bahnhof führte, abgebrochen und an dessen Stelle ein breiterer Einschnitt mit hohen Verkleidungsmauern erstellt werden; über diesen Einschnitt führt nun die neue Brücke der Zufahrtsstrasse, die auf divergierenden Widerlagern ruhend, in 14% Steigung liegt und eine mittlere Länge von 8,80 *m* besitzt.

Da der Höhenunterschied der Bahnhöfe Glion und Montreux rund 294 *m* und die Länge der Bahn zwischen den beiden Stationsmitten (Betriebslänge) 2800 *m* beträgt, erhält man als mittlere Steigung 105 ‰, während die Maximalsteigung zu 130 ‰ festgesetzt wurde. Der kleinste Kurvenradius auf offener Bahn beträgt 80 *m*, in den Stationen war man genötigt, Radien von 60 *m* und in den Weichen solche von 50 *m* anzuwenden. Die Baulänge der Linie beläuft sich auf 2910 *m*. Hiervon liegen 1943 *m* oder 66,8 % in der Geraden und 967 *m* oder 33,2 % in den Kurven. Der mittlere Radius der gekrümmten Strecken beträgt 81 *m*, der mittlere Radius der ganzen Strecke 245 *m*. In der Horizontalen liegen 405 *m*, in Steigungen 2505 *m* der Baulänge. Die Spurweite von 80 *cm* ist diejenige der Glion-Naye-Bahn, womit ein Durchgangsverkehr des Rollmaterials auf beiden Linien ermöglicht wird. Da der Bahnhof Montreux gleichzeitig der M. O. B. dienen soll, ist hier auf insgesamt 377 *m* Geleiselänge, wie bereits bemerkt, eine dritte Schiene für Meterspur verlegt. Damit die Fahrzeuge

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

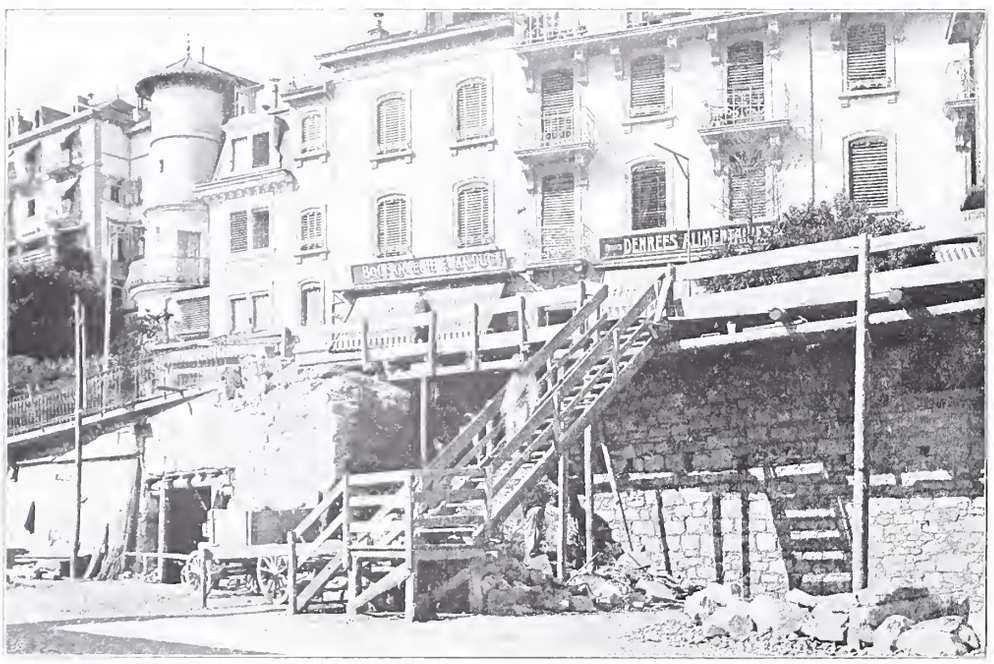


Abb. 5. Stollen für das linke Widerlager (B-B in Abb. 4) des Tunnels unter dem Hause Nr. 2.

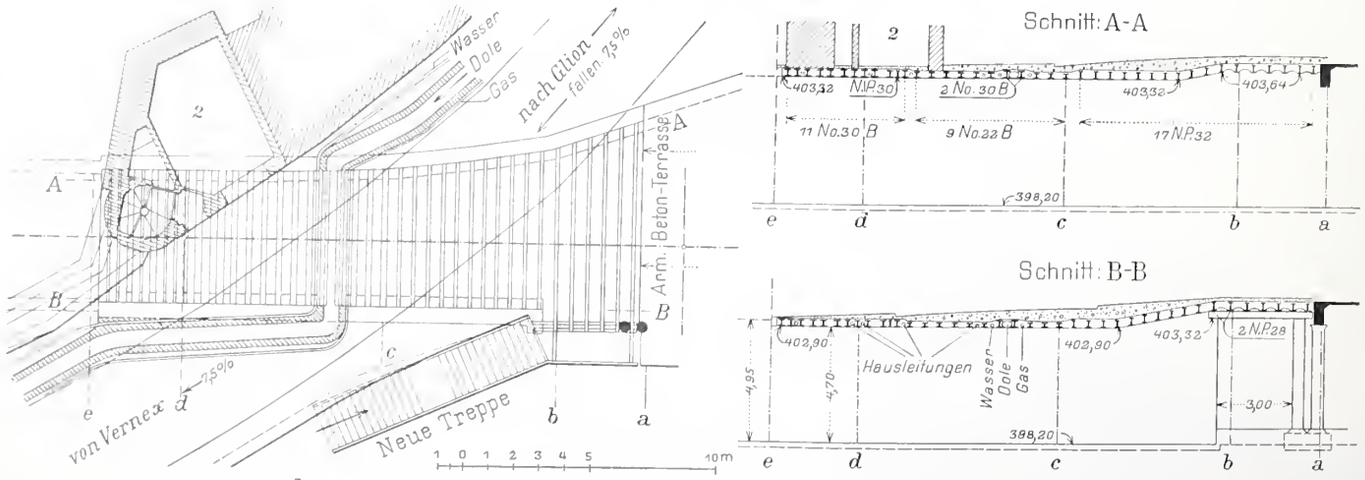


Abb. 4. Tunnel Nr. 1 unter der Kantonsstrasse und dem Hause Nr. 2. — Grundriss und Längsschnitte. — 1 : 300.

der M. O. B. hier zirkulieren können, war es notwendig, im ganzen Bahnhof Montreux die Zahnstange wegzulassen. Von dem Hauptgeleise sind mit Zahnstange versehen 2683 *m*.

Nach diesen allgemeinen Angaben sei im Folgenden auf einige besonderes Interesse bietende Bauobjekte und Einzelheiten eingetreten.

Die namhaftesten Schwierigkeiten lagen für den Bau im *Bahnhof Montreux*. Der Tunnel No. 1 des Auszugsgeleises führt zuerst in einem horizontalen Winkel von 39°, also schiefer Richtung unter der Bahnhofstrasse von Vernex nach Glion durch. Die Tunnelwiderlager sind zudem auf dieser Partie nicht parallel zueinander, sondern es erweitert sich der Tunnel nach dem Bahnhof hinaus. (Abbildung 4). Die Bahnhofstrasse hat, als fast einzige Verbindung des obern Teiles von Montreux (Vernex, Sâles, Chêne, Pallens, Les Planches, Glion), sowie der über Montreux gelegenen Orte Chernex, Fontanivent, Sonzier, Chamby und Les Avants mit dem Bahnhof und dem untern Teile von Montreux, am Seegelände, den gesamten sehr dichten Verkehr dieser Teile zu übernehmen. Es ging darum nicht an, diese Strasse während der Bauarbeiten längere Zeit zu sperren. Weil die verfügbare Höhe so beschränkt war, dass der Tunnel unter der Strasse nur eine viel geringere, als die normale Höhe erhalten konnte, war man gezwungen, für die Erstellung der Unterführung der Bahn unter der Strasse ein besonderes, recht teures Bauverfahren einzuschlagen. Das in Frage kommende Terrain besteht aus zerklüftetem Kalkfelsen, der nur mittelst Sprengarbeit angefahren werden konnte. Es wurden zuerst in der Fahrbahn der Strasse, über den Stellen, unter denen die gemauerten Tunnelwiderlager zu liegen kamen, I-Balken eingebettet, auf die man rauhe Bohlen und eine provisorische Beschotterung legte. Alsdann wurden auf jeder Seite des eigentlichen Tunnels gesonderte Stollen für die Widerlager ausgebrochen und letztere darin aufgeführt (Abbildung 5). Nachdem die sämtlichen Auflagerquader auf den Widerlagern aufgesetzt waren, wurden die vorhin beschriebenen Ueberdeckungen der Widerlagergallerien weggenommen und die definitiven Eisenbalken der Bahnunterführung versetzt und mit Beton ausgestopft, worauf die Fahrbahn und die Trottoirs wieder in ihren normalen Zustand gebracht werden konnten. Erst jetzt ging man daran, den Kern zwischen den Widerlagern und den I-Trägern der Fahrbahn, der an Stelle der Tunnelhöhlung noch vorhanden war, auszubrechen. Dank dieser Baumethode wurde eine Sperrung der Strasse für den Fuhrwerkverkehr bloss während drei Tagen notwendig; für den Fussgängerverkehr blieb sie sogar ununterbrochen offen. Die Arbeit wurde noch erheblich erschwert dadurch, dass im Strassenbett eine grosse Kloakenleitung, sowie die städtische Wasserleitung, mehrere Kabel der Hochspannungsleitung, einige Starkstromkabel der Beleuchtung und die Telephonkabel eingebettet waren; die neue Durchführung aller dieser Kanalisationen und Leitungen war, wegen der geringen verfügbaren Höhe zwischen Tunnel und Strasse, recht schwierig, dies ganz besonders wegen des Umstandes, dass die Unterzüge aus verschiedenen Gründen (möglichste Reduktion der Länge der niedern Partie des Tunnels) normal zur Tunnelachse, also schief zur Strassenachse eingelegt werden mussten. Dies erforderte z. B. für die Kloakenleitung eine knieförmige Durchführung mit zweimal gebrochener Richtung. Da zudem die Strasse in einer Neigung von etwa 7,5 % liegt, der Tunnel schräg unter derselben durchführt und seine Widerlager nach der Bahnhofseite zu divergieren, mussten sämtliche Auflagerquader auf verschiedener, besonders zu berechnender Kote verlegt werden. In Abbildung 4 sind diese Verhältnisse sowie die neue Lage der Kanalisation und zweier Leitungen dargestellt. Unmittelbar nach Unterquerung der Strasse musste der Tunnel unter dem Privathause Rossel (Nr. 2 in Abbildung 4) durchgeführt werden, dessen im Parterre gelegenes Uhrenmagazin nur 40 bis 50 *cm* über Unterkante der I-Balken der Tunnelüberdeckung liegt. Der das Treppenhaus bildende 14 *m* hohe Turm des Hauses kam direkt

Abb. 6. Turm des Hauses Nr. 2 über dem Tunnel Nr. 1.

über den Tunnel zu liegen. Dieses Haus wurde allseitig mit Holzbalken unterfangen. Es wurden alsdann, wie weiter oben beschrieben, auch hier zuerst die Stollen für die Widerlager und dann diese selbst ausgeführt. Hierauf zog man zur weitern Konsolidierung des Hauses am untern Teile des Turmes, quer durch einen Anschnitt desselben, noch einen starken Eisenträger ein, der in solider Weise an seinen beiden Enden abgestützt wurde. Nach diesen Massnahmen brach man unter dem Turm durch die Oeffnung zum Durchstossen des ersten Grey-Trägers der Tunnelabdeckung; der Zwischenraum zwischen diesen und dem Mauerwerk des Turmes wurde sofort mit Zementmörtel ausgemauert, und mit eingetriebenen Eisenkeilen sorgte man für eine sichere und gute Abstützung. Nachdem der Mörtel genügend erhärtet war, wurden in gleicher Weise, einer nach dem andern, die übrigen Balken eingezogen. Während des ganzen Bauvorganges war das Haus bewohnt; auch gelang die Arbeit so gut, dass keinerlei Risse weder am Turm noch am übrigen Teil des Hauses entstanden. Zur Verwendung gelangten, wie in der Abbildung 4 angegeben, Differdinger I-Balken Nr. 30 B, deren Zwischenräume mit Beton ausgefüllt wurden. Die Abbildung 6 zeigt die Arbeit nach ihrer Beendigung. Die Höhe dieses Tunnels Nr. 1 konnte sofort hinter dem Hause Rossel, wegen des rasch ansteigenden Geländes von 4,70 *m* auf 4,95 *m* vergrössert werden und es wurde hier wieder ein gewölbtes Profil verwendet. Einige Meter weiter wurde neuerdings eine grössere Höhe angenommen, damit bei den häufig vorzunehmenden Manövern ein selbsttätiges Umstellen der Stromabnehmer der Lokomotiven und Motorwagen in die Fahrrichtung erleichtert werde. Da das Ende dieses Tunnels sich direkt unter dem „Hotel Bellevue" (Nr. 1) befindet, musste man, um den Betrieb in letzterm nicht zu sehr zu stören, die Ausbrucharbeiten auf die Tageszeit beschränken und zudem nur mit ganz kleinen Sprengladungen und äusserster Vorsicht ans Werk gehen. Es konnte aber auch dieser Teil ohne schädliche Folge für das Hotel Bellevue zu Ende geführt werden.

Zur Erstellung des Bahnhofs Montreux war es nötig, die auf gewachsenem Felsen angelegte, etwa 5 *m* höher als der Bahnhofplatz liegende Terrasse des „Hotel de la Gare“ vollkommen abzutragen, um an deren Stelle Geleise und Perron der Montreux-Glion-Bahn, auf gleichem Niveau wie der Bahnhofplatz, errichten zu können. Um die nötige Breite für diese neuen Anlagen zu erhalten, ohne den Bahnhofplatz noch mehr zu verengen, musste man so dicht als möglich unter das bestehende Gebäude des „Hotel de la Gare“ heranrücken. Es war hierbei nicht zu vermeiden, so weit unter das Gebäude zu fahren, dass zwei seiner Ecken um etwa 1 *m* über die vordere Flucht der den bergseitigen Perron begrenzenden Mauer überhängend blieben (siehe Abbild. 7 u. 8). Da die Stützmauer zur Unterfangung des Gebäudes eine Stärke von 1 *m* besitzt, musste also an beiden Punkten um 2 *m*, von der Gebäudeecke weg gemessen, unter das Fundament des Hauses gefahren werden. Es war dies wegen des ziemlich harten Felsens eine recht mühsame Arbeit, die viel Vorsicht erforderte, da während der ganzen Zeit das Haus bewohnt und der Hotelbetrieb voll aufrecht erhalten wurde, und zwar auch in der Zeit, während der die Arbeiten der Unterfangung an Süd- und Ostfassade gleichzeitig durchgeführt wurden. Die Fassaden, und mit ganz besonderer Sorgfalt die Ecken des Gebäudes, wurden mit starken mit einander verstrebten Balken abgestützt. Um inbezug auf die Durchführung dieser delikaten Arbeiten möglichste Bewegungsfreiheit zu besitzen, sah die Bahngesellschaft sich dann allerdings gezwungen, das stark besuchte Hotel zu erwerben und selbst zu betreiben.

Abb 10. Eisenbetonterrasse im Bahnhof Montreux; Durchblick nach dem Tunnel Nr. 2.

Nachdem die Fassadenuntermauerungen beendet waren, wurde, um die überhängenden Ecken zu konsolidieren und auch um wieder über die zum rationellen Hotelbetrieb unbedingt nötige Terrasse zu verfügen, diese neu erstellt; sie dient nun gleichzeitig als Perronhalle für den Bahnhof der Montreux-Glion-Bahn. Die Terrasse (Abbild. 8 bis 10) ist in armiertem Beton nach System Brazzola (Ingenieurbureau Paris und Berthod in Lausanne) ausgeführt. Die quer zur Bahnachse gelegten Hauptträger stützen sich einerseits auf die Untermauerung der südlichen Hotelfassade, andererseits auf runde Säulen us armiertem Beton. Zwischen die Hauptträger sind Längsträger gespannt, und über das ganze ist eine Platte gelegt. Die Spannweite von Säule zu Säule beträgt 10 bis 13 *m*, der Abstand von der Mauer zu der Säulenreihe rd. 10 *m*. Die ganze Breite der Terrasse, deren vorderer Teil auf Konsolen über die Säulen vorgebaut ist, beträgt 12 *m*. Zur Abstützung der überragenden Partien des Hotelgebäudes wurden die primären und sekundären Unterzüge entsprechend verstärkt und an den betreffenden Punkten mit einer 40 *cm* dicken Platte verbunden, während sonst die normale Plattendicke bloss 12 *cm* beträgt. Die Säulen wurden in eisernen Formen gegossen. Die Gesamtlänge der Betonterrasse beträgt 145 *m*, ihre Oberfläche 1520 *m*². Diese beträchtlichen Dimensionen liessen es als geraten erscheinen, zur Vermeidung von schädlichen Wärmespannungen, das ganze Bauwerk in von einander unabhängige Sektoren einzuteilen. Es wurden daher Säulen wie Hauptträger paarweise aufgestellt, wodurch sich bei jedem Querträgerpaar eine Trennungsfuge ergab. Diese Unterteilung in Sektoren erleichterte auch die Herstellung, indem jeweils ein solcher Sektor in einem Guss erstellt

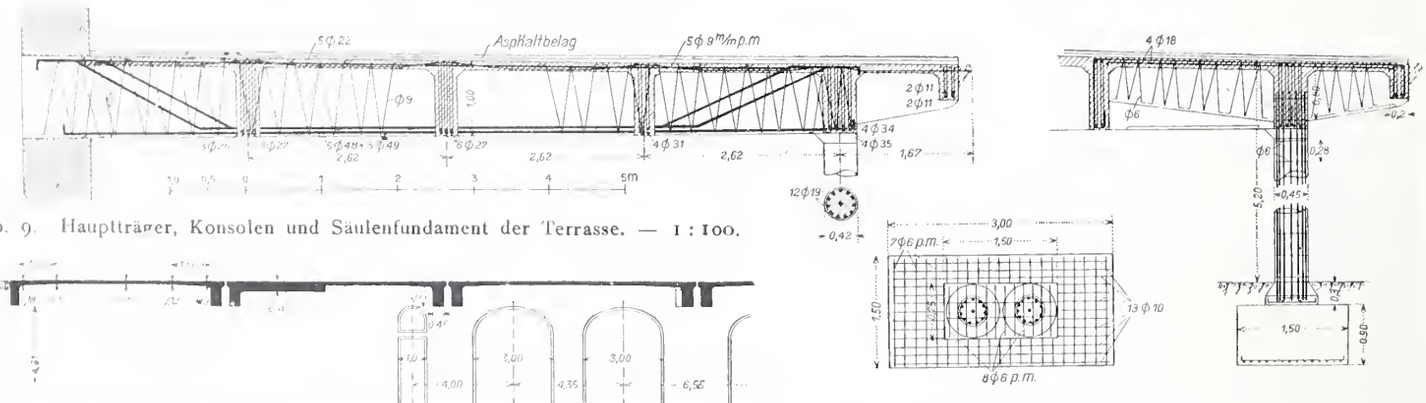


Abb. 9. Hauptträger, Konsolen und Säulenfundament der Terrasse. — 1 : 100.

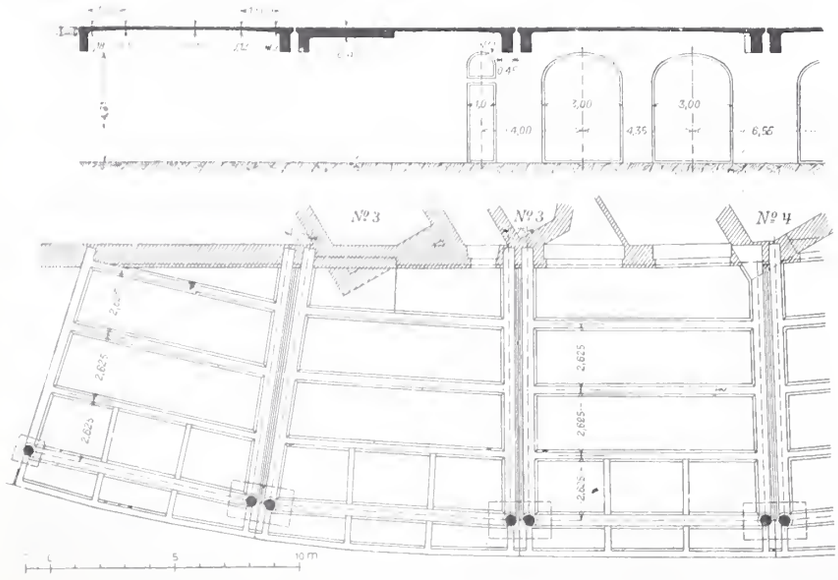


Abb. 8. Eisenbeton-Terrasse im Bahnhof Montreux. — Masstab 1 : 300.

wurde. Bei den grössern Sektoren wäre dies jedoch ohne Nachtarbeit nicht möglich gewesen; um aber Nachtarbeit zu vermeiden, wurden dort am ersten Tage die Unterzüge bis zur neutralen Achse und am andern Tag der obere Teil der Balken und die Platte gegossen. Zur Herstellung der Terrasse waren 650 m^3 Beton und rund 65 *t* Eisen erforderlich. Die mit doppelter Last vorgenommenen Belastungsproben ergaben als grösste kombinierte Durchbiegung (primäre und sekundäre Balken und Platten) 0,6 *mm*. Die ganze Terrasse wurde mit doppeltem Asphaltbelag von je 1,5 *cm* Dicke abgedeckt. Auf dem einen Teil dieser Terrasse wurde die Gesellschaft verhalten, zur Wiederherstellung eines Gartens, der vor dem Bau an dieser Stelle (hinter dem Privatlagerhaus Allamand) bestanden hatte, eine Schicht Erde von 60 *cm* Höhe aufzutragen.

(Forts. folgt.)

Wettbewerb für architektonische Gestaltung von Transformatorenstationen der E. K. Z.

II.

Auf den Seiten 24 und 25 lassen wir Darstellungen der zweiten Hälfte der bei dem von den Kantonswerken Zürich veranstalteten Wettbewerb preisgekrönten Entwürfe für Transformatorenhäuschen folgen.

Sie betreffen den *Typ D* eines Häuschens in Mauerwerk zur Aufnahme von *zwei Transformatoren*, deren Bedienung im Erdgeschoss von innen erfolgt und den *Typ E* für Häuschen zu zwei Transformatoren, die ebenfalls von innen zu bedienen sind, jedoch mit Zugang von aussen im ersten Stock.

Auch für Typ D und E fügen wir je ein Beispiel masstäblicher Zeichnung bei und verweisen im übrigen auf Seite 340 des letzten und Seite 8 des laufenden Bandes.

Die heute zur Darstellung gebrachten Entwürfe sind die folgenden.

Ein Preis von 250 Fr.: Nr. 21 (D und E). Kennwort: „Greifensee I und II", Verfasser: F. Reiber, Zürich V.

Ein Preis von 200 Fr.: Nr. 39 (D). Kennwort: „Im Zeichen der Zeit", Verfasser: Hugo Falckenberg, Architekt, Zürich II.

Preise von 150 Fr.: Nr. 55 (E). Kennwort: „Zweckentsprechend", Verfasser: Kunkler & Gysler, Architekten, Zürich V. — Nr. 77 (D). Kennwort: „Eglida", Verfasser: G. Rall, O. Schmidt, J. Egli, Architekten, Zürich IV.

Preise von 100 Fr.: Nr. 7 (D). Kennwort: „An der Gartenecke", Verfasser: E. Winter, Architekt, Zürich IV. — Nr. 60 (D). Kennwort: „Im Dörfli" und „Im Städtebild", Verfasser: Hrch. Müller, Architekt, Thalwil. — Nr. 61 (E). Kennwort: „Auf der Höhe", Verfasser: F. & E. Zuppinger, Architekten, Zürich V.

Preise von 70 Fr.: Nr. 11 (E). Kennwort: „Bodenständig", Verfasser: Heinrich Bräm, Architekt, Zürich I. Nr. 22 (E). Kennwort: „Jupiter", Verfasser: Adolf Rüegg, Architekt, Zürich III. — Nr. 80 (E). Kennwort: „Sonne", Verfasser: Albert Hotz, Architekt, Zürich II.

Das Projekt Nr. 81, Kennwort: „Kraft", Verfasser: Rittmeyer & Furrer, Architekten, Winterthur, wurde vom Preisgericht zum Ankauf empfohlen.

Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1908.

Im Folgenden bringen wir die übliche gedrängte Uebersicht über die im Jahre 1908 an Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen ausgeführten Arbeiten.

A. Rheingebiet.

Am Hauptflusse wurden nur für 118900 Fr. Arbeiten ausgeführt mit einem Subventionsbetrage von 43000 Fr.

An den Nebenflüssen herrschte mehr Tätigkeit, besonders an der Thur bei Wattwil in Verbindung mit der dortigen Stationsanlage der Rickenbahn, dann an Wiese, Birs, Biber, Murg und Sitter; die betreffenden Ausgaben belaufen sich auf 375200 Fr. und die ausbezahlten Subventionen auf 169600 Fr.

Bei den Wildbachverbauungen sind hauptsächlich die Arbeiten am Albertitobel bei Davos, Witi- und Pargitschtobel bei Churwalden, im Rutschgebiet bei Brienz, am Auerbach und am Aecheli- und Littenbach im st. gallischen Rheintale zu erwähnen. Die Kosten derselben betragen 93800 Fr., die Subventionen hierfür 38100 Fr. Im ganzen Rheingebiete wurde an 33 Gewässern gearbeitet und hierfür rund 614000 Fr. ausgegeben, an welche Summe Bundesbeiträge von Fr. 282701,03 ausgerichtet worden sind.

B. Aaregebiet.

Am Hauptflusse ist im Kirchet im Haslitale bei Bern, zwischen Runtigen und Aarberg, bei Schönenwerth und zwischen Aarau und Stilli gearbeitet worden. Kostenbetrag 204700 Fr., ausbezahlte Subventionen 81700 Fr.

An den Seitenflüssen, Saane, Sense, Emme, Ilfis und Schonbach, Zulg, Simme, Kander, Gürbe, Broye, Orbe und Sionge wurden bedeutende Ergänzungsbauten erstellt im Gesamtbetrage von 715700 Fr. und hierfür Subventionen bezahlt im Betrage von 283000 Fr.

Von den Wildbachverbauungen sind hauptsächlich diejenigen im Kientale, Erli- und Kienbach, der Dürrbach bei Bowil, die obere Gürbe, die Trub, die Bäche bei Tägertschi, die Mortivue und Gérine zu erwähnen. Die Kosten belaufen sich auf 384000 Fr., die Subventionen hierfür auf 165500 Fr.

Im ganzen Aaregebiet wurden an 38 Gewässern Arbeiten ausgeführt mit einem Kostenbetrage von 1304000 Fr. und hierfür Subventionen ausgerichtet im Betrage von Fr. 530171,79.

C. Reussgebiet.

An der Reuss selbst wurden im Kanton Zürich bei Lüssern, im Kanton Aargau bei Merenschwand und Eggenwyl grössere Arbeiten ausgeführt. Die ausbezahlten Sub-

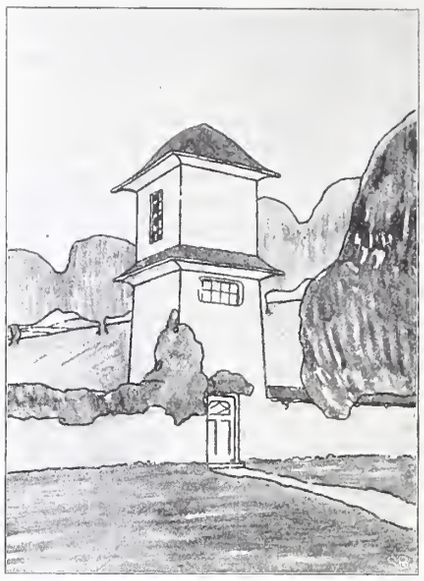
Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

Abb. 7. Unterfangen der Ecke des Hauses Nr. 3.

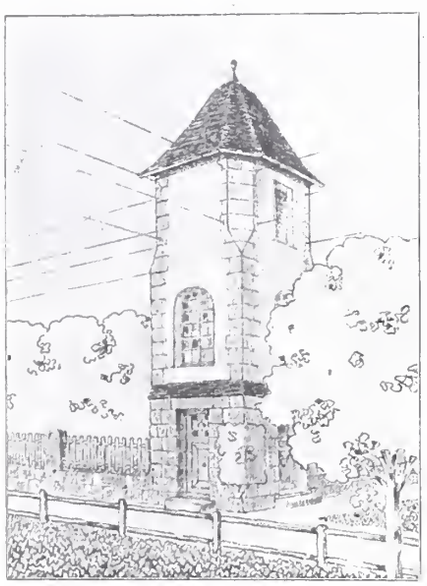
Wettbewerb für Transformatorenstationen der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich. — Typ D.

Nr. 21. Arch. *F. Reiber*, Zürich V.

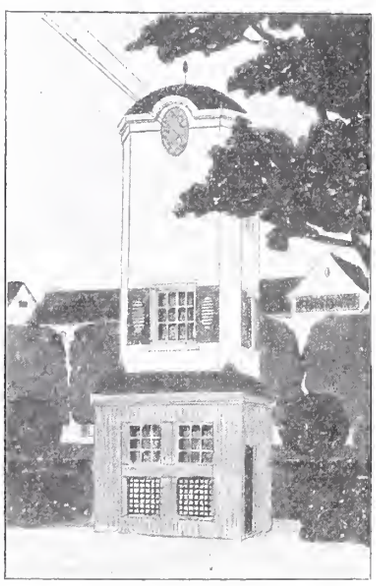
Nr. 39. Arch. *Hugo Falkenberg*, Zürich II.



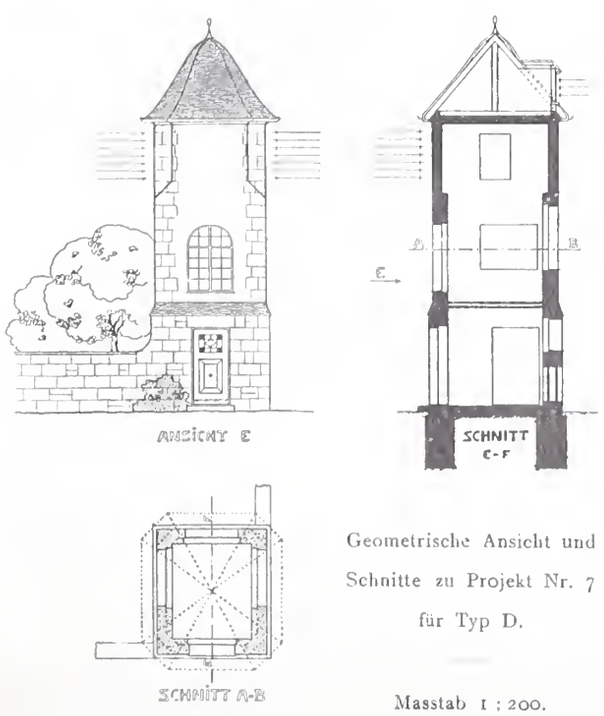
Nr. 77. Arch. *G. Rall, O. Schmidt, J. Egli*, Zürich IV.



Nr. 7. Arch. *E. Winter*, Zürich IV.



Nr. 60. «Im Städtebild» und «Im Dörfli», Arch. *Heinr. Müller*, Thalwil.



Geometrische Ansicht und Schnitte zu Projekt Nr. 7 für Typ D.

Masstab 1 : 200.

ventionen betragen 56 400 Fr. bei einer Kostenausgabe von 130 100 Fr. Bei der kleinen Emme im Kanton Luzern wurde an zwei verschiedenen Stellen gebaut, hauptsächlich bei Wolhusen im Kostenbetrage von im ganzen 120 000 Fr. und hierfür Subventionen ausgerichtet im Betrage von 60 000 Fr.

Von den Arbeiten an den Wildbachverbauungen sind diejenigen im Lieli- und im Drestlibache, dann im Rotmoosgraben bei Giswil und im Mehlbach bei Engelberg zu erwähnen. Kosten 118 400 Fr., Subventionen hierfür 57 500 Fr.

Bauten wurden an zwölf Gewässern ausgeführt im Gesamtkostenbetrage von 368 554 Fr., wofür Fr. 173 918,40 Subventionen ausbezahlt worden sind.

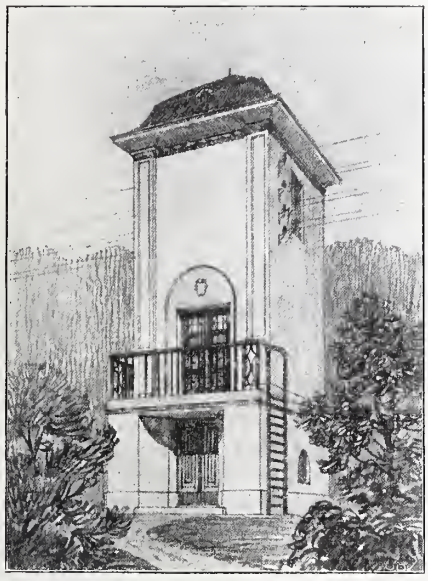
D. Limmatgebiet.

An Linthkanal, Limmat und Sihl sind für 83 500 Fr. Wuhrarbeiten erstellt und an diese für 26 805 Fr. Bundesbeiträge geleistet worden.

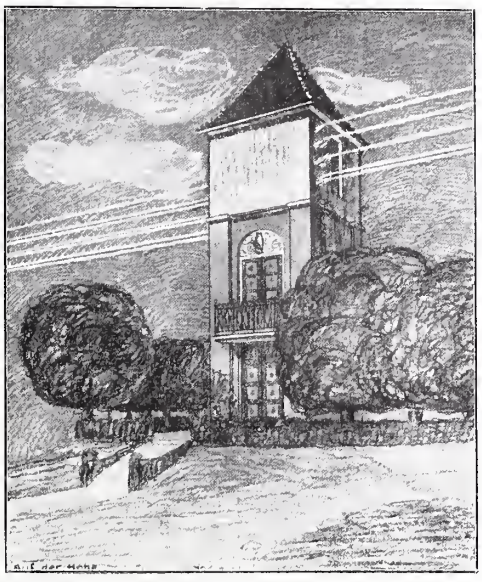
Von den Wildbachverbauungen sind hauptsächlich diejenigen der Rüfiruns bei Mollis, des Oberseetalbaches, des Bärschnerbaches und des Flybaches zu erwähnen, für die Fr. 108 375,40 ausgegeben wurden bei einer Subventionsauszahlung von Fr. 51 937,70.

Im Limmatgebiet wurde an 15 Gewässern gearbeitet, hierfür rund 239 100 Fr. ausgegeben und Fr. 104 142,70 Subventionen ausgerichtet.

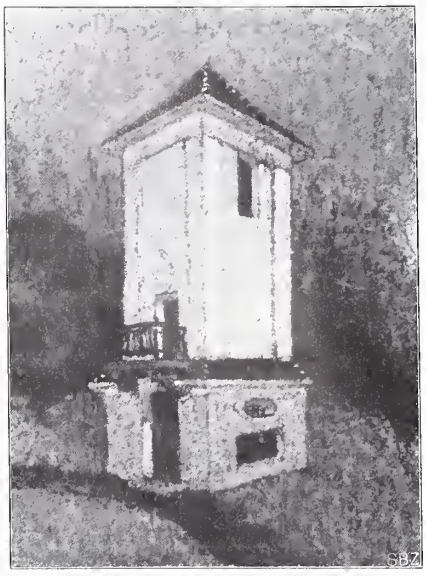
Wettbewerb für Transformatorenstationen der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich. — Typ E.



Nr. 55. Arch. *Kunkler & Gysler*, Zürich V.

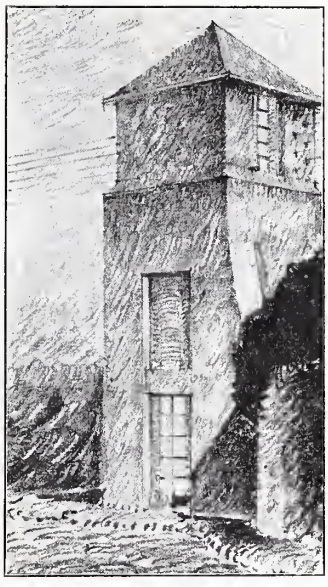


Nr. 61. Arch. *F. & E. Zuppinger*, Zürich V.

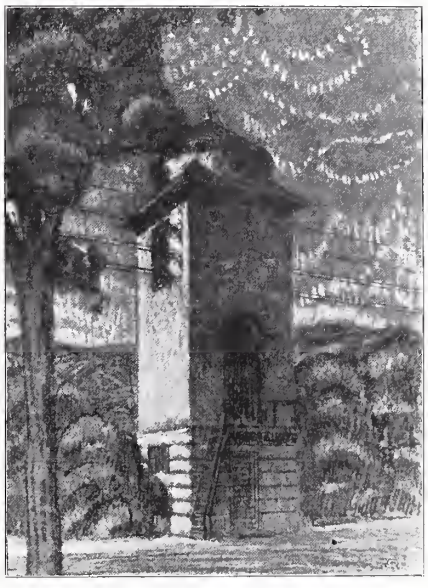


Nr. 11. Arch. *Heinrich Bräm*, Zürich I.

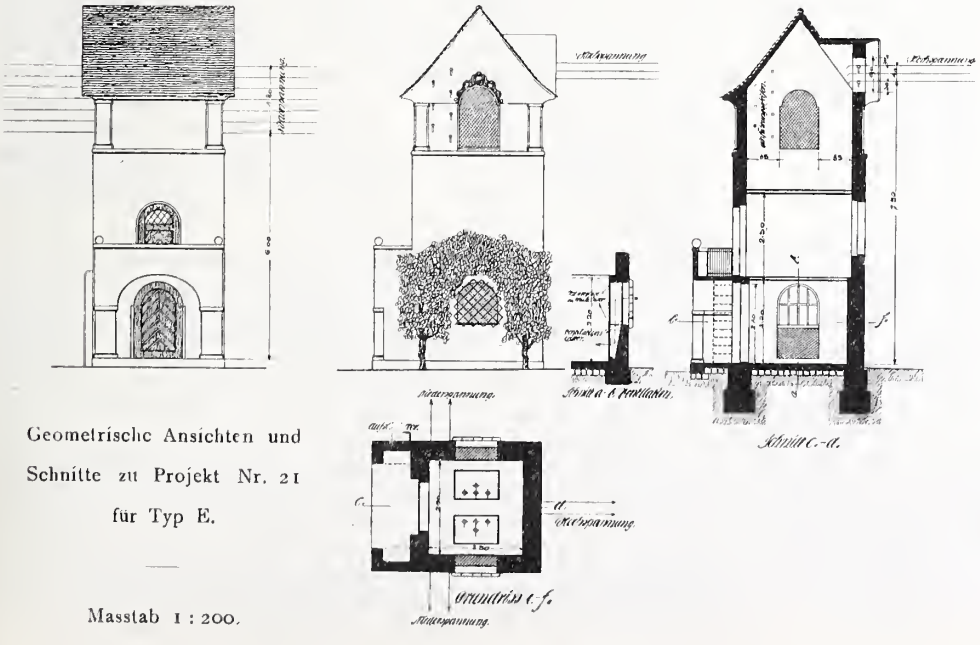
Nr. 21. Arch *F. Reiber*, Zürich V.



Nr. 22. Arch. *Ad. Rüegg*, Zürich III.



Nr. 80. Arch. *Alb. Hotz*, Zürich II.



Geometrische Ansichten und Schnitte zu Projekt Nr. 21 für Typ E.

Masstab 1 : 200.

Nr. 81. Arch. *Rittmeyer & Furrer*, Winterthur.

E. Rhonegebiet.

In den Kantonen Wallis und Waadt waren die Hochwasserdämme auf bedeutende Strecken zu erhöhen und Baggerungsarbeiten auszuführen zur Herbeischaffung des geeigneten Auffüllungsmaterials. Die daherigen Kosten betragen 145 000 Fr., wofür Subventionen von 68 000 Fr. ausgerichtet wurden.

An Seitenflüssen und Wildbachverbauungen sind die Arbeiten am Ried bei Locle, am Wildbach La Sapina bei Réchy, an der Lozence, an der Visp und am Doubs zu nennen, mit 179 700 Fr. Kosten und 80 315 Fr. Subvention.

Im Ganzen wurde im Rhonegebiet an acht verschiedenen Gewässern gearbeitet und hierfür Fr. 148 315,20 Subventionen an die Kostensummen von rund 324 700 Fr. ausbezahlt.

F. Tessingebiet.

Hier sind im Jahre 1908 verhältnismässig die wichtigsten Arbeiten ausgeführt worden, nämlich ein Hochwasserdamm auf dem linken Ufer des Tessins von der Marobbia bis zur Eisenbahnbrücke von Cadenazzo, dann an der Maggia, Ergänzungsarbeiten an den Leitwerken und Versicherungsarbeiten an dem Pfeiler und dem linksseitigen Widerlager der Brücke von Ascona, zumeist aber am Vedeggio zwischen der Brücke von Ostarietta und dem Luganersee, wo die oberste und unterste Strecke nun ganz beendigt und ein Teil der mittlern angefangen ist. Endlich ist noch an der Moësa bei Lostallo eine grössere Partie Wuhre ausgeführt worden. Die Kosten dieser Arbeiten belaufen sich auf 575 000 Fr. und die zugehörigen Subventionen auf 275 000 Fr.

Von Wildbachverbauungen sind diejenigen des Carvale, der Morobbia, des Formigario, des Cassarate und der Verzasca zu erwähnen.

Der Kostenbetrag stellt sich auf 77 200 Fr., die zugehörige Subvention auf Fr. 32 010,13.

Im ganzen ist im Tessingebiet an elf Gewässern gearbeitet worden mit einem Kostenaufwand von 652 200 Fr. und einer Subventionsauszahlung von Fr. 307 010,13.

G. Inngebiet.

Im ganzen ist an drei Gewässern dieses Gebietes gearbeitet worden mit einem Kostenbetrage von rund 59 600 Fr., wobei die zugehörige Subvention auf Fr. 23 857,02 sich beläuft.

In den übrigen Flussgebieten sind nur unbedeutende Bauten erstellt worden.

Zusammenfassend wurde im Jahre 1908 in der Schweiz an 121 verschiedenen Gewässern gearbeitet und dafür gemäss Jahresbericht des eidgen. Departements des Innern Fr. 2 269 256,05 Subventionen ausbezahlt, was zu 23 % bis 50 % einer Gesamt-Ausgabensumme für diese Arbeiten von Fr. 5 111 704,40 entspricht.

Bern, den 2. Juli 1909.

Der eidgen. Oberbauinspektor:
A. v. Morlot.

Das Eigentumsrecht Angestellter an Erfindungen.

Das Eigentumsrecht Angestellter an Erfindungen war eine der ersten Fragen, die auf Wunsch einiger jüngerer Kollegen aus der Maschinenindustrie den „Ausschuss für Standesfragen" im Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein beschäftigten; es ist über das vorläufige Ergebnis jener Beratungen vor der Delegierten-Versammlung vom 1. November 1908 referiert worden; das Referat findet sich abgedruckt in Band LII, Seite 322 dieses Blattes. Seither hat der „Kongress des Deutschen Vereins für Gewerbliches Eigentum", der vom 17. bis 20. Mai d. J. in Stettin[1]) getagt hat, sich mit der gleichen Frage befasst und ist nach einlässlichen Beratungen zu Schlüssen gelangt, die sich vollkommen mit der Auffassung unseres „Ausschusses für Standesfragen" decken. Angesichts der Wichtigkeit der Frage erachten wir es für nützlich, die hauptsächlichsten Erwägungen des Stettiner Kongresses für und wider unsern Lesern zur Kenntnis zu geben, indem wir einer Berichterstattung in „St. u. E." folgen.

Darnach gipfelten die Forderungen des Bundes der technisch-industriellen Beamten darin, „dass der technische Angestellte und Arbeiter unter allen Umständen Eigentümer der von ihm herrührenden Erfindungen sein, und dass er, falls die Erfindung in den Rahmen seiner Dienstverpflichtung fällt, dem Arbeitgeber gegen angemessene Beteiligung an dem Nutzen, den die Verwertung der Erfindung während der Patentdauer bringt, das ausschliessliche Recht der Ausbeutung der Erfindung im Inlande überlassen soll, vorausgesetzt, dass sich der Arbeitgeber innerhalb einer Frist von drei Monaten nach Kenntnisnahme der Erfindung erklärt, dass er die Erfindung in seinem Betriebe verwerten will, dass ferner, sobald die Verwertung nicht in einer der Erfindung entsprechenden Weise vom Arbeitgeber betrieben wird, dieser im Wege der Klage von der Verwertung ausgeschlossen werden kann und dem Erfinder ausserdem für den durch die nicht ordnungsmässige Verwertung entstandenen Schaden haftbar sein soll.

Mit Recht wurde diesen Forderungen folgendes entgegengestellt: In der Praxis, besonders in der Grossindustrie, ist in den allermeisten Fällen an einer Erfindung nicht nur ein Einzelner allein beteiligt, sondern die grosse Mehrzahl der von der Industrie herausgebrachten Erfindungen ist durch das Zusammenarbeiten Mehrerer entstanden. Bei einer solchen sogenannten Etablissementerfindung, an der der Konstrukteur, der Abteilungschef, der Oberingenieur, der Direktor u. a. gearbeitet haben, ist es sehr häufig gar nicht oder nur mit unendlichen Schwierigkeiten möglich, den eigentlichen Erfinder festzustellen. Gelingt es aber, denjenigen ausfindig zu machen, dem der Hauptanteil an der entstandenen Geistesschöpfung zuzusprechen ist, also den Erfinder, so darf dessen Recht nicht grösser sein, als z. B. dasjenige eines Kaufmannes oder Werkmeisters, der für seine geistige Arbeit bezahlt wird, ohne darüber hinaus einen Anspruch auf besondere Vergütungen zu haben. Hiervon abgesehen, gibt es in sehr vielen Betrieben, z. B. der chemischen Industrie, Beamte, die geradezu zum Erfinden angestellt werden, und auch in der mechanischen Industrie genügt der Konstrukteur, der eine neue patentfähige Konstruktion gefunden hat, lediglich seiner Vertragspflicht, für die er ausser seinem Gehalt eine besondere Vergütung nicht zu beanspruchen hat, denn Erfinden und Konstruieren sind in der Regel zwei voneinander untrennbare, zu dem Beruf des Konstrukteurs gehörige Funktionen. Nicht zur blossen Aneinanderreihung von Strichen ist der Konstrukteur verpflichtet, sondern zur vollen Entfaltung seiner Geistestätigkeit. In der Regel kann der Erfinder, insbesondere der Angestellte, seine Erfindung nicht selbst verwerten, sondern er ist auf die Industrie, und zwar in erster Linie auf das Unternehmen, in dem er beschäftigt ist, angewiesen. Kein Unternehmen, selbst wenn es über noch so reiche Mittel verfügt, kann sich einem Angestellten gegenüber bezüglich der Gewinnbeteiligung bei Uebernahme einer Erfindung festlegen. Es vergehen oft Jahre, ja die ganze Dauer des Schutzes, ehe eine Erfindung durch Versuche, geeignete Konstruktionen usw., die oft ein Vermögen verschlingen, anfängt, einen bescheidenen Gewinn abzuwerfen, der eine kleine Entschädigung für die jahrelangen Mühen und Unkosten bildet. Dann wird bei einem einsichtsvoll geleiteten Werke auch die Anerkennung für den Angestellten nicht ausbleiben, denn jedes Werk sucht eben den Beamten, dessen Intelligenz es schätzt und von dem es Erspriessliches erhofft, durch Gehaltszulagen, Gratifikationen usw. an sich zu fesseln. Würde man die Bemessung solcher Anerkennung oder Gewinnbeteiligung nicht dem freien Ermessen des Unternehmers überlassen, sondern den Unternehmer durch Gesetz zu einer Gewinnbeteiligung seiner Angestelltenerfinder zwingen, so müsste logischerweise der Angestellte, falls der erhoffte Gewinn ausbleibt und die Hunderttausende für Versuche verloren sind, auch an dem Verlust mit teilnehmen. Durch eine gesetzliche Festlegung des Anrechtes an Gewinnbeteiligung, die hieraus entstehenden Schwierigkeiten und Prozesse würde die Industrie aufs äusserste beunruhigt und gefährdet werden.

Infolgedessen wurde auch ein vom Vertreter des Deutschen Technikerverbandes, dessen Anträge im übrigen mit denen der Kommission in ihren wesentlichen Punkten übereinstimmten, vorgelegter Antrag, der grundsätzlich die Gewinnbeteiligung der Angestelltenerfinder ausspricht, einstimmig abgelehnt und dafür ein Antrag angenommen, der grundsätzlich gegen eine solche schematische Gewinnbeteiligung ist.

Dagegen sprach man sich auf dem Kongress einmütig für die Anerkennung der Erfinderschaft, der sogenannten Erfinderehre, aus, die praktische Bedeutung gewinnt, wenn der Anmelder nicht selbst Erfinder ist. Einen Anspruch auf Anerkennung der Erfinderschaft kennt das bestehende Patentgesetz nicht, da es den Erfinder oder eine Vermutung der Erfinderschaft im Anmelder nicht kennt. Für den Angestellten ist es aber zweifellos von Wert, wenn er als Urheber brauchbarer Erfindungen bekannt wird. Seine Berufsfreudigkeit

[1]) Band LIII, Seite 184.

wird dadurch gestärkt, sein Ruf und damit seine Aussichten auf Fortkommen verbessern sich bedeutend, sodass es nicht mehr als recht und billig erscheint, ihm, sofern er Wert auf Nennung seines Namens legt, einen Anspruch darauf zu geben."

Diese Auffassungen gelangten dann zum Ausdruck in einer Reihe von formulierten Beschlüssen, von denen einer die Anerkennung der Erfinderehre betrifft und folgenden Wortlaut hat:

„Auch im Falle der Uebertragung der Erfindung oder der Anmeldung der Erfindung durch einen andern (z. B. den Geschäftsinhaber) verbleibt dem nachweislichen Erfinder das unveräusserliche Recht, auf Verlangen in der Patentschrift und Patentrolle sowie in der Gebrauchsmusterrolle als Erfinder bezeichnet zu werden."

Der Stettiner Kongress für gewerblichen Rechtsschutz hat also in gleichem Sinne entschieden wie früher unser Ausschuss für Standesfragen. Es ist zu hoffen, dass nunmehr in Bälde in unserm Lande diese, für das Fortkommen namentlich unserer jüngern Ingenieure und Techniker nicht unwichtige Frage auf dem Wege der Vereinbarung mit den massgebenden industriellen Verbänden ihre Regelung finde. *C. J.*

Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern.

Aus der Einleitung zum vierzigsten Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1908 ersehen wir den Ersatz der beiden demissionierenden Vorstandsmitglieder Moser-Massini und Gugelmann durch die Herren Generaldirektor *Flury* der S. B. B. in Bern und Dampfschiffverwalter *Schmid* in Luzern.

Dem Jahresbericht des Oberingenieurs Herrn *J. A. Strupler* über *Bestand und Tätigkeit des Vereins* entnehmen wir die folgenden, ein allgemeines Interesse beanspruchenden Angaben: Laut der *Statistik für 1908* wird die Zahl von 5000 untersuchten Dampfkesseln zum erstenmal überschritten, indem 4894 Kessel der 2658 Mitglieder und 131 in staatlichem Auftrag überwiesene Kessel zur Kontrolle gelangten, gegenüber 4802 Kesseln der 2665 Mitglieder und 162 staatlich überwiesenen Kesseln im Jahr 1908[1]; weiter umfasste die Kontrolle 513 Stück privat zugewiesener und 4 Stück behördlich zugewiesener Dampfgefässe. Beim Uebergang ins neue Jahr mussten 177 Kessel mit 4397 m^2 Gesamtheizfläche abgeschrieben und dafür 174 Kessel mit 8329 m^2 Gesamtheizfläche frisch eingetragen werden. Unter den neu eingetragenen Kesseln brachte die Nahrungs- und Genussmittelindustrie den weitaus grössten Zuwachs an Kesselzahl, während die Wasser- und Elektrizitätswerke die grösste Vermehrung an Heizfläche ergaben. Ihrer Zweckbestimmung nach verteilen sich die untersuchten Kessel wie in nachstehender Zusammenstellung angegeben:

Zweckbestimmung der Vereinsdampfkessel im Jahre 1908.

Es dienten für:	Kessel	% der Gesamtzahl	% der Gesamtheizfläche
Textil-Industrie	1107	22,03	26,01
Leder-, Kautschuck-, Stroh-, Rosshaar-, Filz-, Horn- und Borstenbearbeitung	145	2,89	1,84
Nahrungs- und Genussmittelindustrie	999	19,88	13,54
Chemische Industrie	299	5,95	6,82
Papierindustrie und graph. Gewerbe	136	2,71	3,71
Holzindustrie	361	7,18	5,00
Metallindustrie	420	8,36	9,15
Industrie für Baumaterialien, Ton-, Geschirr- und Glaswarenindustrie	156	3,10	3,37
Verschiedene Industrien	109	2,17	1,66
Verkehrsanstalten (ohne d. Lokomotiven)	381	7,58	9,71
Andere Betriebe	912	18,15	19,19
Zusammen	5025	100,00	100,00

Die 5025 untersuchten Kessel haben eine Gesamtheizfläche von 189691,90 m^2. Es sind 448 Stück (im Vorjahr 440) oder 8,92% (8,92%) Kessel mit äusserer Feuerung und 4577 Stück (4488) oder 91,08% (91,08%) Kessel mit innerer Feuerung. Die durchschnittliche Heizfläche der 4845 Landkessel betrug 36,47 m^2 gegenüber 35,48 m^2 im Vorjahr und die durchschnittliche Heizfläche der 180 Schiffskessel 72,07 m^2 gegenüber 69,11 m^2 im Vorjahr. Das durchschnittliche Alter eines Kessels wurde zu 13,6 Jahre ermittelt. Hinsichtlich des Ursprungs der Kessel ersehen wir, dass 73,4% in der Schweiz und 26,6% im Ausland gebaut wurden; unter den auswärtigen Lieferanten nimmt das deutsche Reich mit 19,4% die erste Stelle ein.

Der Jahresbericht des Oberingenieurs befasst sich sodann sehr ausführlich mit den äusserlichen und innerlichen *Revisionen*, welche vorgenommn wurden und die auch dieses Jahr teilweise neue Ergebnisse zeitigten.

Zur *Instruktion des Heizerpersonals* der Mitglieder wurden denselben wie üblich die beiden Instruktionsheizer des Vereins zur Verfügung gestellt und auf diese Weise zusammen 348 Tage beschäftigt. Aus dem Bericht über *Versuche* sind die zahlreichen Verdampfungsversuche zu erwähnen. Von den Mitgliedern wurden sodann 252 Proben von Brennmaterialien zur Bestimmung des Heizwertes eingesandt, die der eidg. Prüfungsanstalt für Brennstoffe[2]) zugewiesen wurden, deren Resultate im Berichte nach elf verschiedenen Sorten von Brennmaterialien geordnet aufgeführt sind.

Im Anhang zum Bericht werden zwei interessante Fälle von Explosion kleinerer Dampfgefässe, die der Kontrolle nicht unterstellt waren, einlässlich beschrieben und durch Skizzen dargestellt.

Miscellanea.

Die 38. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird am 27. und 28. August d. J. in Darmstadt tagen. Ausser den geschäftlichen Angelegenheiten, von denen wir nur den Finanzbericht des Ausschusses für das Bürgerhauswerk samt Beschlussfassung über die weitere Behandlung des Unternehmens erwähnen, zeigt die Tagesordnung die ausserordentlich vielseitigen Verhandlungsgegenstände des zweiten, technisch-wissenschaftlichen Teils. Wir nennen u. a. Berichte der Ausschüsse und des Vorstandes über: Verschiedene bautechnische Normalien, den deutschen Eisenbeton-Ausschuss, den Ausschuss für Einheiten und Formelgrössen, den Ausschuss für technisches Schulwesen, dann über Kongressfragen, über die internationalen Wettbewerbe, über Vorkommnisse auf dem Gebiet des Wettbewerbwesens, Abänderung der Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure, Pensionsversicherung der Privatangestellten, dann Berichte über die Tätigkeit der Vereine im Verfolg der Denkschriften über die künstlerische Ausgestaltung von Privatbauten und Ingenieurbauten. Endlich sind zu erwähnen eine Diskussion über die Denkschrift von Dr. Boethke über „Architekten-Kammern" und der Bericht des Vorstandes und des in Danzig eingesetzten „Ausschusses für Stellung der Architekten und Ingenieure" über dessen Tätigkeit. Von besonderem Interesse scheint uns der Umstand, dass die deutschen Kollegen sich sehr einlässlich mit ganz ähnlichen, z. T. den gleichen Fragen befassen, wie sie der Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein seinem „Ausschuss für Standesfragen" zugewiesen hat. Nähere Auskunft erteilt der Geschäftsführer des Verbandes Franz Franzius in Berlin W, Heilbronnerstrasse 24.

Ein New-Yorker Wolkenkratzer von 300 *m* Höhe soll im nächsten Jahre am Broadway erstehen, wo die „Equitable life insurance Co." ihr bestehendes Geschäftshaus abbrechen und auf der gleichen Stelle durch ein solches von 62 Stockwerken ersetzen lässt. Der neue Bau, zu dem die Pläne zur Genehmigung vor der Baubehörde liegen, ist entworfen von dem Ingenieur *Burnham* in Chicago, einer Firma, die sich ausschliesslich mit der Erstellung solcher Stahltürme befasst; er wird sich, wie der „Frkf. Ztg." berichtet wird, in drei Hauptteile gliedern: einen 35 Stockwerke hohen Würfel mit je 10 Fenstern nach jeder Seite, darüber erhebt sich ein zweiter Block von 16 Stockwerken zu je 30 Fenstern Frontlänge und über diesem ein dritter Würfel von 9 Stockwerken mit je 9 Fenstern. Abgeschlossen wird das Ganze von einem pyramidenförmigen steilen Dach von 50 *m* Höhe, natürlich mit vielen Mansardenfenstern, das von einem Säulenpavillon gekrönt wird. Die Ecken der verschiedenen Gebäudeabsätze tragen ähnliche dekorative Aufbauten. Die Baukosten sollen das Doppelte derjenigen des bestehenden Riesengebäudes betragen, das schon gegen 90 Millionen Franken gekostet hat, doch glaubt man für die rund 6000 zu vermietenden Geschäftsräume das fünf- bis sechsfache an Mieten einzubringen.

Gaswerk der Stadt Zürich. Die Abrechnung über die Erweiterungsbauten am städtischen Gaswerk in Schlieren, die soeben vom Stadtrate veröffentlicht wird, weist bei einer Voranschlagsumme von 3550000 Fr. die relativ geringe Ueberschreitung von Fr. 175241,38 auf. Die Bauten sollten die Leistungsfähigkeit des Werkes von 75000 m^3 auf 120000 m^3 im Tage steigern. Tatsächlich zeigte sich nach durchgeführter Erweiterung eine Erhöhung der Tagesleistung bis auf 130000 m^3. Die Kostenüberschreitung ist somit mehr als aufgewogen.

Wir werden anschliessend an unsere in Band XXXIV gebrachte Darstellung der Anlage in nächster Zeit auch über die Erweiterungsbauten einen von Plänen und Abbildungen begleiteten Bericht von unserem Kollegen Gasdirektor *A. Weiss*, der die Bauten entworfen und durchgeführt hat, veröffentlichen.

Der Stadtrat beantragt dem Grossen Stadtrat die Errichtung von acht Beamtenwohnungen im Gaswerk Schlieren und beansprucht

[1]) Siehe Band LII, Seite 92.

[2]) Eingehende Darstellung in Band L, Seite 91.

dafür einen Kredit von rund 200000 Fr. Die Wohnungen von fünf Zimmern mit Zubehör sollen als Einfamilienhäuser erstellt werden, von denen je zwei zusammengebaut sind.

Die Erweiterung der Stuttgarter Wasserversorgung ist Gegenstand eines kürzlich erschienenen umfangreichen Berichtes, den das Bauamt der städtischen Wasserwerke erstattet. Es sind darin die verschiedenen Möglichkeiten der Wasserbeschaffung für eine auf das Jahr 1925 zu 407800 berechnete Einwohnerzahl erörtert, wobei der Wasserbedarf zu 120 Liter für den Kopf und Tag festgesetzt wird. Von den eingehend studierten Projekten seien genannt: eine Versorgung aus dem Bodensee mit 750 bis 900 *mm* Rohrweite und 184 bezw. 148 *km* Länge, dann eine Grundwasserversorgung aus dem Neckartal und schliesslich eine Quellwasserzuleitung aus dem Schwarzwald. Die letztgenannte wäre zu ergänzen durch Anlage von neun künstlichen Staubecken im Einzugsgebiet der Enz und würde mit einer Leitung von etwa 63 *km* von 500 bis 750 *mm* Rohrweite (für 500 *l/Sek.*) das Wasser mit natürlichem Gefälle in den Stuttgarter Hochbehälter führen. Die Kosten werden angegeben für das Bodensee-Projekt (mit Pumpwerk) zu rund 50 Mill., für das Neckargrundwasser-Projekt zu 25,5 Mill. und für das Schwarzwald-Projekt zu rund 16,8 Mill. Fr. Das Bauamt bezeichnet das Schwarzwald-Projekt als das in jeder Hinsicht zur Ausführung empfehlenswerteste.

Der Hygieia-Brunnen in Karlsruhe, ein durch Bildhauer *Johannes Hirt* geschaffener Monumentalbrunnen, den der Maler W. Klose der Stadt zum Geschenk gemacht hat, ist vor kurzem enthüllt worden. Inmitten eines runden, flachen Beckens mit Granitumfassung erhebt sich ein achteckiger Sockel, der von der Gestalt der Hygieia, einer fein modellierten Gewandstatue gekrönt wird. Ihr zur Seite stehen zwei Jünglinge; dem einen reicht sie einen Trunk frischen Wassers, dem andern schiesst ein Wasserstrahl über den Rücken. Unterhalb dieser Gruppe trägt der Sockel die eigentliche, runde Brunnenschale, deren Rand von vier badenden jugendlichen Gestalten belebt wird. Als Motive für zahlreiche Wasserspeier sind Fische und Polypen verwendet. Das Ganze macht einen sehr heitern, sonnigen Eindruck und wird als eine der ersten bildhauerischen Zierden der badischen Residenz bezeichnet. Die Gesamtkosten des in der Hauptsache aus dunkel gebeiztem Kupfer durch die Metallwarenfabrik Geisslingen gefertigten Werkes belaufen sich auf rund 150000 Fr.

Talsperre im Neyetal. Durch diese soeben vollendete Arbeit ist die Zahl der im Ruhr- und Wupper-Gebiet erbauten Talsperren auf 17 gesteigert worden, während deren Gesamtzahl in Deutschland seit Errichtung der ersten neuen Sperre im Eschenbachtal bei Remscheid damit auf 31 gestiegen ist. Mit rund 6 Mill. m^3 Fassungsvermögen gehört diese Anlage zu den grössten ihrer Art. Die Gesamtkosten betragen rund 6¼ Mill. Fr. Die an der Neye, einem Nebenflüsschen der Wupper errichtete Sperrmauer hat 23 *m* Sohlen- und 4,65 *m* Kronenbreite bei 24,2 *m* grösster Höhe. Das Wasser wird in einer 700 *mm* weiten geschlossenen, zum Teil durch längere Stollen geführten Leitung dem 14,9 *km* entfernten Pumpwerk der Remscheider Wasserwerke zugeführt. Ausserdem wird auch Triebwasser an die Wuppertalsperren-Genossenschaft abgegeben.

Der noch von Prof. Intze entworfene Bau ist vom Direktor Borchant der Gas- und Wasserwerke Remscheid ausgeführt worden.

Internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz. Die diesjährige Jahresversammlung findet in den Tagen vom 29. September bis 1. Oktober in Nancy, voraussichtlich in den Lokalitäten der Handelskammer, statt. Für die auf den 1. Oktober angesetzte Generalversammlung sind die üblichen statutengemässen Geschäfte vorgesehen. Die Tagesordnung der Jahresversammlung nimmt die Behandlung verschiedener aktueller Fragen in Aussicht betreffend den „Ausübungszwang" (über die Wirkungen des neuen englischen Patentgesetzes vom 27. August 1907), über „Internationale Markeneintragung", über den „Entwurf eines neuen französischen Mustergesetzes".

Die Versammlung findet im Anschluss an den in Nancy tagenden Kongress des Französischen Vereins für gewerblichen Rechtsschutz statt.

Berner Alpenbahn-Gesellschaft. In seiner Sitzung vom 2. Juli d. J. hat der Verwaltungsrat in teilweiser Neuordnung des technischen Dienstes für die Linie Bern-Lötschberg-Simplon gewählt: Zum *technischen Direktor* Oberingenieur Dr. *A. Zollinger,* zum *Oberingenieur* für die Südrampe und den südlichen Teil des grossen Tunnels Ingenieur *K. Imhof* von Aarau, der als k. k. österreichischer Baukommissär bis zu Ende 1908 den Bau der Nordseite des Tauerntunnels geleitet hat, und zum *Oberingenieur* der Nordrampe und des nördlichen Teils des grossen Tunnels den bisherigen Sektionsingenieur *Rudolf v. Erlach.*

Elektrische Schmalspurbahn Goppenstein-Blatten. Der Bundesrat beantragt mit Botschaft vom 21. Juni d. J. die Erteilung der Konzession für eine meterspurige Bahn von der künftigen Station Goppenstein der Lötschbergbahn nach Blatten im Innern des Lötschtales, das zur Zeit nur auf einem Saumwege zugänglich ist. Die Länge der Bahn wird mit rund 10 *km* angegeben. Der Höhenunterschied zwischen Goppenstein mit 1219,55 *m* ü. M. und Blatten, das auf Kote 1540 liegt, wird mit Rampen von 47 ‰ Maximalsteigung und 50 *m* Minimalradius erstiegen. Die Gesamtkosten der Anlage sind mit rund 1420000 Fr. veranschlagt.

Wasserstoffgas für Luftfahrzeuge kann seines hohen Preises wegen nur ausnahmsweise verwendet werden. Von grösster Bedeutung für die Luftschiffahrt ist daher die Erfindung einer neuen Herstellungsmethode, des Dellwick-Fleischer-Verfahrens, nach dem sich der m^3 Wasserstoffgas von 99 % Reinheit, mit einer Auftriebskraft von 1,185 kg/m^3, auf 18 bis 19 Cts. stellen soll. Der Preis des auf elektrolytischem Wege oder nach den bisher bekannten chemischen Verfahren erzeugten Gases beträgt 1,30 bis gegen 2 Fr. für den m^3.

Rickentunnel. Nach einer Notiz, die in den Tagesblättern die Runde macht, wäre die Eröffnung des Rickentunnels neuerdings, und zwar auf Ende März 1910 verschoben, da die zu rekonstruierende Strecke weit grösser sei, als ursprünglich angenommen wurde. Laut unserem letzten Bericht vom Oktober 1908 (Bd. LII, S. 185) war sie damals auf etwa 60 *m* geschätzt worden; nach oben genannter Notiz hätte sie bereits eine Ausdehnung von 400 *m* erreicht!

Eröffnung der Tauernbahn. Am 5. Juli d. J. ist die Tauernbahn[1]) durch den Kaiser feierlich eröffnet worden. Hinsichtlich der Bedeutung dieses Ereignisses verweisen wir auf den Artikel von Oberingenieur Karl Imhof in Band XXXIX, Seite 123 u. ff., der einen Ueberblick gibt über Oesterreichs neue Alpenbahnen, deren wichtigstes letztes Glied die nunmehr eröffnete Tauernbahn bildet.

Aerotechnisches Institut in Paris. Der philosophischen Fakultät der Universität Paris sind von zwei Seiten reiche Mittel, von zusammen 1200000 Fr., sowie ein jährlicher Beitrag von 15000 Fr. zur Verfügung gestellt worden, zur Schaffung eines Lehrstuhles für Luftschiffahrt und zur Errichtung eines aerotechnischen Institutes.

Die Schweiz. Lokomotivfabrik in Winterthur hat dieser Tage ihre 2000ste Lokomotive abgeliefert. Es ist eine für den Kreis I der S. B. B. bestimmte A ³/₅-Maschine[2]), die am 2. Juli ihre Probefahrt nach Romanshorn bestanden hat.

Konkurrenzen.

Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf (siehe Bd. LI S. 180, Bd. LII S. 174, 202, sowie die Darstellung der prämierten Entwürfe auf Seite 259 des Bandes LII). Für die bildhauerischen Arbeiten am Reformationsdenkmal ist unter den Bildhauern Horvai in Budapest, de Niederhäusern in Paris, Reymond in Paris und Landowski & Bouchard in Paris ein engerer Wettbewerb veranstaltet worden. Das internationale Preisgericht, das für den ursprünglichen Wettbewerb geamtet hatte, trat am 29. Juni d. j. neuerdings zusammen unter Beiziehung der Architekten Laverrière und Taillens als Vertreter der mit der Ausführung des ganzen Denkmals beauftragten Architekten und bestimmte aus den vier Entwürfen der engern Konkurrenz jenen der Herren *Landowski & Bouchard* in Paris zur Ausführung.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Untersuchung des Einflusses der Druckspannungen in Eisenbetonbalken und der Breite bei Druckplatten, Längenänderungen von Mörtel und Beton beim Erhärten. Versuche für die Schweizerische Kommission des armierten Beton, bearbeitet von *F. Schüle,* Ingenieur, Prof. am eidg. Polytechnikum, Direktor der eidg. Materialprüfungsanstalt. 13. Heft der „Mitteilungen der eidg. Materialprüfungsanstalt am eidg. Polytechnikum in Zürich". Mit 25 Figuren und drei Tafeln. Zürich 1909, Selbstverlag der Anstalt, in Kommission bei E. Speidel, Zürich IV.

Strassen-, Brücken- und Wasserbauten, ausgeführt von der Staatsbauverwaltung in Bayern, mitgeteilt von der *königl. obersten Baubehörde im Staatsministerium des Innern.* Zweiter Band, mit 21 Textfiguren, 38 Plänen in Photolithographie und 26 Tafeln in Lichtdruck. München 1909, Verlag von Piloty & Loehle. Preis in Leinwand gebunden 50 M.

Heizung und Lüftung von Gebäuden. Ein Lehrbuch für Architekten, Betriebsleiter und Konstrukteure. Von Dr.-Ing. *Anton Gramberg,* Dozent an der kgl. Technischen Hochschule in Danzig-Langfuhr. Mit 236 Figuren im Text und auf 3 Tafeln. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 12 M.

[1]) Band LIII, Seite 92.
[2]) Band XLI, S. 293 und Band LIII, S. 45 (Versuchs-Bauarten).

Die Schiffsschraube und ihre Wirkung auf das Wasser. Photostereoskopische Aufnahmen unter gleichzeitigen Energie- und Geschwindigkeits-Registrierungen der im Wasser frei arbeitenden Schraube. Schlussfolgerungen aus den angestellten Versuchen von *Oswald Flamm,* Geh. Regierungsrat, Prof. an der Kgl. Technischen Hochschule Charlottenburg. Mit 31 Lichtdrucktafeln. München und Berlin 1909, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 12 M.

Technische Wärmemechanik. Die für den Maschinenbau wichtigsten Lehren aus der Mechanik der Gase und Dämpfe und der mechanischen Wärmetheorie. Von *W. Schüle,* Ingenieur, Oberlehrer an der kgl. höhern Maschinenbauschule zu Breslau. Mit 118 Textfiguren und 4 Tafeln. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 9 M.

Die Berechnung ebener und gekrümmter Behälterböden, von Dr. *Philipp Forchheimer,* Professor an der Technischen Hochschule in Graz. Zweite vermehrte Auflage. Mit 26 Textabbildungen. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. M. 2,40.

Erklärung.

Auf Wunsch bestätigen wir, dass der dem verstorbenen Professor Herzog gewidmete Nachruf von Professor A. Stodola in unserer letzten Nummer, der uns von diesem freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, zuerst in der „Neuen Zürcher Zeitung" zum Abdruck gelangt ist.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentral-Komitees
an die
Sektionen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

In der Delegiertenversammlung vom 6. Juni ds. J. wurde bezüglich der Vorlage des Zentralkomitees über Submissionswesen beschlossen, die Sache zunächst an die Sektionen zurückzuweisen und denselben eine Frist bis Ende Dezember d. J. einzuräumen zur Vernehmlassung, in der Meinung, dass die weitere Beratung durch die seinerzeit eingesetzte Spezialkommission, die sich entsprechend selbst verstärken wird, erfolgen soll. Je nach dem Ergebnisse dieser Arbeit sind mit dem Baumeisterverbande weitere Verhandlungen zu pflegen und es soll einer Delegiertenversammlung vom Jahre 1910 eine neue Vorlage gemacht werden.

Zu Handen der Mitglieder Ihrer Sektion stellen wir Ihnen die bezügliche Anzahl von Exemplaren des Entwurfes vom 1. Mai 1909 zur Verfügung, mit der Bitte, dieselben zu verteilen und uns Ihre Berichte und Anträge bis Ende dieses Jahres einzureichen.

Mit Wertschätzung und kollegialischem Grusse

Namens des Zentralkomitees des
Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,

Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Zürich, den 7. Juli 1909.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll der Frühjahrssitzung des Ausschusses, 20. Juni 1909.

Salle de la Municipalité du Nouveau Collège du Châtelard, Montreux.

Anwesend: Die Ehrenmitglieder: Herren Prof. Dr. C. F. Geiser, Obermaschineningenieur G. Haueter und Generaldirektor O. Sand, sowie die Ausschussmitglieder: Herren Bertschinger, Bracher, Charbonnier, R. Frey, Gremaud, Grenier, Guillemin, C. Jegher, E. Locher, Dr. Moser, Mousson und Winkler.

Entschuldigt: Die Ehrenmitglieder: Herren Gotthardbahnpräsident H. Dietler, Schulratspräsident Dr. Gnehm, A. Jegher, Oberst G. Naville, Prof. Dr. Rudio, sowie die Ausschussmitglieder: Herren Gilli, Kilchmann, Pfleghard, Schrafl, Wagner und Zschokke.

Der Vorsitzende, Herr Direktionspräsident A. Bertschinger, eröffnet um 8½ Uhr die Sitzung und gedenkt nach Begrüssung der Anwesenden des kürzlich verstorbenen gewesenen Ausschussmitgliedes der Gesellschaft Herrn Prof. Dr. A. Herzog und dessen grosser Verdienste in seiner Tätigkeit als Gelehrter und Lehrer am eidg. Polytechnikum.

1. Das *Protokoll der letzten Sitzung,* veröffentlicht in der „Schweiz. Bauzeitung", Band LII, Nr. 19 vom 7. November 1908, wird ohne Verlesen genehmigt und bestens verdankt.

2. *Rechnung pro 1908.* Der Quästor legt die Rechnung des abgelaufenen Geschäftsjahres vor. Dieselbe ergibt bei Fr. 11492,03 Einnahmen und Fr. 12079,23 Ausgaben und Fr. 9286,20 Vermögensbestand auf 31. Dezember 1908 einen Rückschlag des Gesellschaftsvermögens von Fr. 587,20 gegenüber dem Bestand vom 1. Januar 1908. Da die effektiven Jahreseinnahmen für 1908 jedoch einerseits die Hälfte des für die zweijährige Amtsperiode 1908 und 1909 aufgestellten Einnahmenbudgets um rund 1000 Fr. übersteigen, anderseits die Ausgaben des nur jedes zweite Jahr herausgegebenen *grossen* Adressverzeichnisses für die laufende Amtsperiode ganz in das abgelaufene Jahr 1908 gefallen sind, dürfte durch die Rechnung des angetretenen Jahres 1909 das Gleichgewicht zwischen Einnahmen und Ausgaben für die ganze Amtsperiode 1908 und 1909 nicht nur wieder hergestellt werden, sondern sich auf 31. Dezember 1909 ein erheblicher Vorschlag gegenüber dem 31. Dezember 1907 ergeben. Der Fonds einmaliger Zahlungen ist seit 31. Dezember 1907 um 300 Fr. gestiegen und beträgt auf 31. Dezember 1908 22420 Fr. Der Fonds der Wildstiftung ist durch Zuschlag der Zinsen auf Fr. 3450,80 angewachsen, das „Legat Oberingenieur Post" auf Fr. 11054,15.

Die Rechnung 1908, sowie der Vermögensausweis und Wertschriftenbestand, ist von den Rechnungsrevisoren Herren C. Meili und R. Maillart geprüft und laut vorliegendem Bericht in allen Teilen richtig befunden worden. Die Rechnungstellung für 1908 wird zu Handen der nächstjährigen Generalversammlung einstimmig gutgeheissen und bestens verdankt.

3. *Reorganisation des eidg. Polytechnikums, Zürich. a)* Der Vorsitzende referiert über die in der letzten Herbstsitzung beschlossene Durchführung der Begutachtung der Normalstudienpläne und der diversen neuen Regulative betr. Aufnahme und Prüfungen am eidg. Polytechnikum. Der engere Ausschuss hat in einer Sitzung vom 19. Oktober 1908 Auftrag gemäss zur Prüfung dieser Materie für die Architekten-, Ingenieur-, Masch.-Ing.-, Chemische-, Pharmazeutische-, Forst- und Landwirtschaftliche Schule je eine Subkommission aus geeigneten Fachkollegen bestellt, die in erster Linie der G. e. P. und dem S. I.- & A.-V. als Mitglieder angehören. Als Grundlage zu diesen Gutachten konnten den Kommissionen folgende Aktenstücke zur Verfügung gestellt werden:

1. Neues Reglement des Polytechnikums vom 31. Sept. 1908.
2. Programm des Polytechnikums, Sommersemester 1908 und Wintersemester 1908/09.
3. Entwurf der neuen Regulative für Aufnahme und Semesterprüfungen vom Oktober 1908.

Die erforderlichen Ergänzungswahlen und Ersatzwahlen für Ablehnungen wurden vom Vorstande vollzogen. Von den getroffenen Wahlen wurde laut Vereinbarung dem Zentralkomitee des S. I.- & A.-V. sofort Mitteilung gemacht. Als Eingabetermin für die Gutachten wurde den gewählten Subkommissionen der 31. Dezember 1908 gestellt. Am 15. Januar 1909 fand eine gemeinsame Sitzung des engern Ausschusses und des Zentralkomitees des S. I.- & A.-V. statt, in der die sämtlichen Gutachten der sieben vorgenannten Subkommissionen vorgelegt und verlesen wurden. Der Kürze der Zeit wegen war es einerseits ein Ding der Unmöglichkeit, wie ursprünglich vom Ausschuss beschlossen, diesen zu einer ausserordentlichen Tagung mit dem Zentralkomitee des S. I.- & A.-V. einzuberufen, oder gar diese Gutachten ausserordentlichen Generalversammlungen beider Interessentenkreise zu unterbreiten. Anderseits waren die eingegangenen Gutachten in ihrer Abfassung und ihrem Umfang so verschieden von einander, dass eine Umarbeitung derselben zu einer gemeinsamen Eingabe an den schweizerischen Schulrat ausser Frage gestellt werden musste, ganz abgesehen davon, dass sich das am 15. Januar versammelte Kollegium namens seiner Gesellschaften nicht mit allen Punkten der eingegangenen Gutachten hätte ohne Weiteres einverstanden erklären können. Aus diesen Gründen wurde in der Sitzung vom 15. Januar einstimmig beschlossen, diese Gutachten im Wortlaute an den schweizerischen Schulrat als Aeusserung einer Anzahl hiezu berufener Mitglieder unserer beiden Gesellschaften mit entsprechendem Begleitschreiben weiterzuleiten. Diese Gutachten nebst Eingabeschreiben wurden in 100 Exemplaren gedruckt dem schweizerischen Schulrat zu entsprechender Kenntnisnahme und Zustellung an das Professorenkollegium übermittelt, sowie auch jedem Mitglied des Ausschusses der G. e. P., des Zentralkomitees des S. I.- & A.-V. und der Subkommissionen in je einem Exemplar übermittelt. Als Resultat dieser Eingabe sind sodann wiederum sämtlichen Mitgliedern des Ausschusses der G. e. P., des Zentralkomitees des S. I.- & A.-V. und der Subkommissionen, die vom schweizerischen Schulrate bezw. vom schweizerischen Bundesrate endgültig genehmigten und in Kraft gesetzten Regulative betr. Aufnahmebestimmungen, Semesterprüfungen, Diplomprüfungen, Promotionsordnung für Erlangung der Doktorwürde und Programm der Normalstudienpläne zugestellt worden. Wenn auch nicht in allen einzelnen Punkten die getroffenen Anordnungen unsern speziellen Wünschen und Anforderungen gerecht geworden sind, so darf doch konstatiert werden, dass im Grossen und Ganzen die getroffene Lösung der Reorgani-

sationsfrage als eine befriedigende angesehen werden kann, umsomehr als nicht der blosse Buchstabe, sondern vielmehr der bei der praktischen Durchführung waltende Geist für den Erfolg massgebend sein wird. Für einmal ist die Reorganisationsfrage am eidg. Polytechnikum für unsere Gesellschaft als erledigt zu betrachten. Die G. e. P. wird im geeigneten Zeitpunkt stets für Abstellung mit der Zeit sich allfällig als unzulänglich erweisender Bestimmungen der neuen Organisation zu haben sein. Der Vorsitzende ersucht am Schlusse seines eingehenden Referates den Gesamtausschuss um Gutheissung der vom engern Ausschuss in Abänderung des dem letztern erteilten Auftrages durchgeführten Ausführung seines diese letzte Phase der Reorganisation betreffenden Vorgehens.

Herr Winkler verdankt dem engern Ausschuss, sowie den Subkommissionen ihre grosse Arbeit bei Durchführung des erhaltenen Auftrages und stellt den Antrag auf Décharge-Erteilung. Dieser Antrag wird vom Gesamtausschuss einstimmig angenommen.

b) Der Vorsitzende macht einige Mitteilungen über einen in der „Academia" schweiz. Hochschulzeitung, Zürich, erschienenen anonymen Angriff auf unsere Gesellschaft betr. deren Stellungnahme in Sachen der Reorganisation des Polytechnikums. Die betreffende anonyme Einsendung, sowie ein hierauf erschienener offener Brief des Vorstandes der Gesellschaft werden verlesen und letzterem in allen Teilen zugestimmt.

Hierauf verliest der Sekretär einen Briefwechsel zwischen dem Verbande der aktiven Polytechniker und dem Vorstande der G. e. P. in gleicher Angelegenheit. Die Antwort des Vorstandes wird einstimmig gutgeheissen und beschlossen, an den Verband der aktiven Polytechniker im Namen des Gesamtausschusses der G. e. P. noch ein bezügliches Bestätigungsschreiben zu erlassen, in dem unser Bestreben, die Interessen der heranwachsenden Techniker zu wahren, wo immer sich Gelegenheit dazu bietet, und der Hauptzweck unserer Gesellschaft, die Pflege der freundschaftlichen und kollegialen Beziehungen der ehemaligen Polytechniker unter einander und mit den jüngern Generationen unseres Standes hervorgehoben werden soll.

4. *Ferienarbeiten 1909 für die Studierenden des eidgenössischen Polytechnikums.* Herr Ed. Locher referiert als Präsident der Spezialkommission für die diesjährigen Ferienarbeiten über die Vorarbeiten dieser Kommission.

Die von der Kommission als Preisrichter gemachten Nominationen werden wie folgt bestätigt:

Für die Ingenieurschule die Herren: Prof. Dr. F. Hennings, Ingenieur J. Lüchinger und Stadtingenieur V. Wenner.

Für die Architektenschule die Herren: Professor Dr. G. Gull, Architekt F. Wehrli und Architekt Max Haefeli.

Den beiden Preisgerichten wird sodann ein Gesamtkredit von 750 Fr. für Prämierung eingehender Arbeiten zur Verfügung gestellt. Die über die laufenden Jahreszinsen der Wildstiftung hinausgehende Summe dieses Kredites wird von der Gesellschaftskasse übernommen. Zu dem im Druck vorliegenden Programm der diesjährigen Ferienarbeiten werden aus dem Schosse des Ausschusses einige spezielle Wünsche geäussert, die der Kommissionspräsident zu Handen der Spezialkommission entgegennimmt.

5. *Gesamtausgabe der Werke Eulers.* Ein vom Präsidenten der schweizerischen Eulerkommission eingegangenes Schreiben betr. finanzieller Unterstützung dieses Unternehmens wird verlesen und auf Antrag des Vorstandes einstimmig beschlossen, der Eulerkommission 2000 Fr. zur Verfügung zu stellen, zahlbar in fünf Jahresraten aus den Zinsen des Legates Post.

6. *Verschiedenes. a)* Nach Verlesen eines Briefes der Zürcher Kunstgesellschaft betr. Beteiligung der G. e. P. am Ankaufe eines von Franz v. Lenbach gemalten Bildes von Gottfried Semper wird, entgegen dem Antrage des Vorstandes 800 Fr. hiefür zu bewilligen (Zinsen des Legates Post 1908 und 1909), mit 8 gegen 3 Stimmen beschlossen, das Gesuch der Zürcher Kunstgesellschaft in ablehnendem Sinne zu beantworten, da die Verwendung der finanziellen Mittel der Gesellschaft durch die Statuten festgesetzt seien und grundsätzlich eine Beteiligung am Ankauf von Gemälden ganz ausserhalb der Zweck- und Interessenphären der Gesellschaft liege.

b) Fonds zur Unterstützung unbemittelter Studierender der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums. Die von der Kassenverwaltung des eidg. Polytechnikums eingegangene Abrechnung dieses Fonds zeigt bei einem Aktivsaldo auf 31. Dezember 1907 von . . . . . Fr. 5649,05
eine Einnahme durch Zinsenzuwachs von . . . . . Fr. 225,85
somit einen Aktivsaldo auf 31. Dezember 1908 von . Fr. 5874,90
Es fällt auf, dass auch im abgelaufenen Jahr, gleich wie im Vorjahre keinerlei Unterstützungen für Exkursionen verabfolgt wurden, somit der Fonds nicht zu seiner Zweckbestimmung herangezogen worden ist.

c) Der Sekretär teilt noch mit, dass auch dieses Jahr vom Sekretariat die erforderlichen Schritte für Ferienpraxis für Studierende an Hand genommen, und dieser Tage das übliche Zirkular an Industrielle, Verwaltungen und Betriebe zum Versand kommen werde. Er bittet die Ausschussmitglieder an ihrem Orte persönlich diese Institution nach Kräften unterstützen zu wollen, da dieselbe ja auch ein Bindeglied zwischen den Studierenden und der Gesellschaft sei.

Schluss der Sitzung $10^3/_4$ Uhr.

Der Sekretär: *F. Mousson.*

NB. An Stelle der üblichen kurzen Mitteilung über den geselligen Teil unserer Ausschusstagung verweisen wir auf den unter „Vereinsnachrichten" in Bd. LIII S. 344 der „Schweiz. Bauzeitung" veröffentlichten kurzen Festbericht unserer Zusammenkunft in Montreux aus der Feder der Redaktion unseres Vereinsorgans.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Forstpraktikant,* der das Polytechnikum absolviert hat, zu einem Förster der Zentralschweiz. (1602)

Gesucht ein *Ingenieur* mit einiger Praxis in Tiefbau zu baldmöglichstem Eintritt bei einer grösseren Firma. (1603)

On cherche un *jeune technicien* de langue allemande. Il serait attaché au Secrétariat d'un Congrès et travaillerait sous la direction du chef du bureau en s'occupant particulièrement de la préparation du bulletin allemand, de la révision des épreuves, traductions etc. (1604)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
12. Juli	Gas- und Wasserwerk	Basel	Erd- und Betonarbeiten für die Teichwasserleitung bei den Langen Erlen.
13. „	Kantonsingenieur	Zug	Erstellung des Trottoirs und Pflästerungsarbeit an der Zugerstrasse in Cham.
13. „	Kantonsingenieur	Zug	Schreiner-, Maler- und Tapeziererarbeiten im neuen Zeughause in Zug.
14. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Erd- und Maurerarbeiten, sowie die eisernen Geländer für eine Fussgänger-Unterführung in der Station Amriswil.
14. „	J. Gloor	Windisch (Aargau)	Bauarbeiten für ein Fabrikationsgebäude der Korbwarenfabrik J. Gloor.
14. „	Eidg. Bauinspektion	Thun	Schreiner-, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten für ein Dependenzgebäude der Militärkantine in Thun.
15. „	Gemeindekanzlei	Luthern (Luzern)	Bauarbeiten am Hofstatt-Schulhaus in Luthern.
15. „	L. Beusch, Strassenmstr.	Buchs (St. Gallen)	Ausführung der Kanalisation in Trübbach.
15. „	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Lieferung der sanitären Einrichtungen im Postgebäude in Schwyz.
15. „	A. Ducrest	Promasens (Frib.)	Lagerhausanbau beim Bahnhof Oron.
15. „	Karl Indermühle, Arch.	Bern	Erd- und Maurerarbeiten zum neuen Sekundarschulhaus in Kirchberg (Bern).
15. „	Louis Mosser, Gmdpr.	Broc (Freiburg)	Lieferung von 1200 *m* Zementröhren, 70 *cm* Durchmesser.
17. „	F. Scotoni, Architekt	Oerlikon (Zürich)	Erstellung der Turnhalle in Oerlikon.
19. „	Bahningenieur der S. B. B.	Delsberg (Bern)	Erneuerung des Anstriches des Combe-Maran-Viaduktes bei St. Ursanne (etwa 6200 m^2 Anstreichfläche).
19. „	Hochbaubureau d. S. B. B.	Basel, Holbeinstrasse 11	Lieferung und Erstellung einer Niederdruck-Warmwasserheizung für das neue Dienstgebäude an der Nauenstrasse im Personenbahnhof Basel.
20. „	Alfred Frick, Ingenieur	Zürich	Erweiterung der Gasversorgung Adliswil in der Sihltal- und Zürichstrasse.
20. „	E. Möri	Epsach (Bern)	Bauarbeiten für ein Spritzen- und Maschinengebäude in Epsach.
21. „	Obering. d. S. B. B., Kr. II	Basel	Lieferung und Aufstellung zweier Brückenwagen für die Stationen Schönbühl und Liesberg der S. B. B.
22. „	Waldstätterstrasse 19	Luzern	Alle Arbeiten zu einem Neubau für die Methodistengemeinde in Luzern.
26. „	Reg.-Statthalter Frepp	Laufen (Bern)	Umfassungsarbeiten sowie die Zentralheizung, Bade- und Klosetteinrichtungen für den Umbau des Feningerspitals in Laufen.
8. August	Kulturingenieurbureau	Sitten (Wallis)	Vollendung des Durchstiches eines Stollens in Visperterminen.

BERNER GESCHÄFTSHÄUSER

Erbaut von Architekt Ed. Joos in Bern

DAS HAUS „ZURBRÜGG", ECKE SPITALGASSE UND WAISENHAUSPLATZ

Nach einer Originalphotographie.

Aetzung von *C. Angerer & Göschl* in Wien

JEAN FREY, ZÜRICH. 15393

INHALT: Drei Berner Geschäftshäuser. — Die Explosionsgefahren von komprimiertem Sauerstoff bezw. Knallgas. — Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion. — Schweizerische Binnenschiffahrt. — Die Lage der schweizer. Maschinen-Industrie im Jahre 1908. — Miscellanea: Seilbruch auf der Dolder-Drahtseilbahn. Wiener Untergrundbahn-Projekte. Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Museumsbauten in Basel. Schweizer. Binnenschiffahrt. Schiffahrt auf dem Oberrhein. Imfelds Montblanc-Panorama. Bezirksgebäude Zürich. — Literatur: Starkstromtechnik. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten; Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.
Tafel IV: Berner Geschäftshäuser; das Haus „Zurbrügg".

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 3.**

Drei Berner Geschäftshäuser.

Erbaut von Architekt *Ed. Joos* in Bern.

II. Das Warenhaus Mandowsky.

Unweit des soeben beschriebenen Hauses der Firma Kaiser & Cie. hat an der Sonnseite der Marktgasse Herr *J. Regli* bereits in den Jahren 1902 und 1903 ebenfalls ein Warenhaus, das Haus Mandowsky, durch den gleichen Architekten erbauen lassen. Im Gegensatz zum Hause Kaiser & Cie. hat das Haus Mandowsky nur eine Front, die Fassade an der Marktgasse (Abb. 10, S. 35) in der Länge von 11,72 *m* bei einer Höhe von 16,50 *m* bis zum Dachgesimse und einer Bautiefe des Areals von nicht weniger als 41,30 bezw. 43,50 *m*, wobei das Haus an allen drei innern Seiten von den Trennungsmauern der Nachbargebäude eingeschlossen ist.

Diese Verhältnisse veranlassten den Einbau von zwei grossen Lichthöfen. Dieselben belichten die innern Teile des Erdgeschosses, des Zwischengeschosses und des ersten Obergeschosses, die alle drei zum Ladenbetrieb herangezogen wurden und in deren zwei obern Böden angemessene Lichtschachte zur Beleuchtung von Zwischengeschoss und Erdgeschoss ausgespart sind (siehe die Grundrisse und den Längsschnitt, Abbild. 6 bis 9, S. 34). Ueber dem vordern Teil des Hauses sind zwei weitere Obergeschosse und ein Dachstock zu Wohnräumen ausgebaut, während im rückwärtigen Teil über dem ersten Stock nur ein für den Geschäftsbetrieb dienender Atelierraum aufgeführt ist. Beide Lichthöfe sind auf der Höhe des zweiten Stockwerkes mit Glasdächern überdeckt. Im Kellergeschoss befinden sich Lagerräume für den Geschäftsbetrieb, die Garderoben für die Angestellten, die Räume für die Heizungsanlagen und Kohlenräume, sowie die zu den Wohnungen gehörenden Keller. Die drei als Verkaufslokalitäten eingerichteten Geschosse stehen durch eine für das Publikum bestimmte grosse dreiarmige Freitreppe, die unter dem grossen hintern Lichthof liegend, von oben reichliches Licht erhält, miteinander in bequemer Verbindung. Für das Personal des Geschäftes dient eine in der hintersten Ecke an einem besondern kleinen Lichthof angeordnete Diensttreppe, zur direkten Verbindung aller Geschäftsräume vom Keller bis zum Atelier über dem ersten Obergeschoss.

Die Stockwerkhöhen dieses Geschäftshauses sind: im Untergeschoss 3,00 *m*, im Erdgeschoss 3,60 *m*, im Zwischengeschoss 2,75 *m* und im ersten Stock, der wie das Zwischengeschoss ausser durch die oben erwähnten Lichthöfe noch durch je fünf grosse Strassenfenster der Front direktes Licht erhält, 3,15 *m*. Die zwei Wohngeschosse und der Dachstock sind 3,40 *m*, 3,30 *m* bezw. 2,82 *m* hoch.

Die für die Fassade an der Marktgasse gewählte Bauart und ihr Verhältnis zu den Nachbarhäusern, das nicht minder günstig ist als beim Hause Kaiser & Cie., ist aus der Abbildung 10 zu erkennen. Das Material zur Fassade war auch hier Bernersandstein, der mit Backsteinen hintermauert wurde. Die Backsteinmauern der Wände gegen die beiden Lichthöfe erhielten glatten Verputz. Die Decken über den Geschäftsräumen wurden feuersicher in armiertem Beton erstellt. Als Bodenbelag kam für alle Räume Xylolith zur Anwendung, bis auf den dritten Stock und das Dachgeschoss, die Parkettböden erhielten.

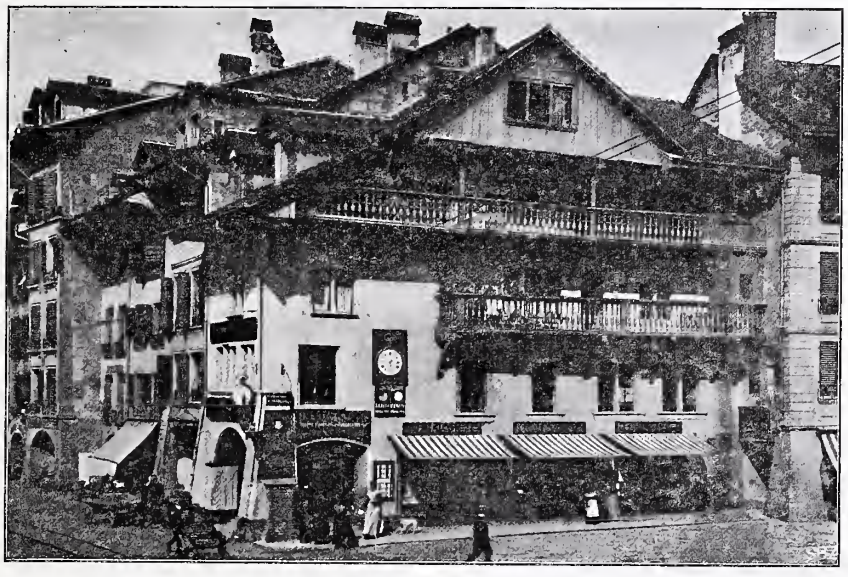


Abb. 11. Ansicht der Häuser 2, 4 und 4a an der Spitalgasse, Ecke Waisenhausplatz. Haus Nr. 2 stammt aus dem Anfang des XVI. Jahrhunderts.

III. Das Geschäftshaus Zurbrügg.

(Mit Tafel IV.)

Unter wesentlich andern Baubedingungen als die beiden vorbeschriebenen Geschäftshäuser ist das Geschäfts- und Wohnhaus der Herren *A. & E. Zurbrügg* an der nördlichen Ecke von Spitalgasse und Waisenhausplatz erstellt worden. Der Bauplatz selbst, auf dem früher die drei Häuser Spitalgasse No. 2, No. 4 und No. 4a standen, ist den Lesern der Schweizerischen Bauzeitung bereits bekannt. In Band IL, Seite 64, brachten wir den Lageplan von Spitalgasse, Bärenplatz, Waisenhaus mit Käfigturm; es handelte sich um Besprechung einer Eingabe der bernischen Sektion der Schweiz. Vereinigung für Heimatschutz betreffend die für diesen Neubau an der Spitalgasse einzuhaltende Strassenflucht. Aus den dort dargelegten Gründen konnte die städtische Baudirektion jener Eingabe nicht entsprechen. Abgesehen von dieser Frage der Strassenflucht war es aber auch ein Gefühl der Pietät für den alten Bau, der diesen Eckplatz früher inne hatte, die „Worberbleiche", und für ihre malerischen Reize, das gegen den geplanten neuen „Koloss" Bedenken wachrief, und zwar sowohl von Seite der Korporationen und Privaten, wie auch von jener der Behörden. Wir fügen das Bild des alten Bestandes aus der erwähnten Besprechung hier wieder bei (Abbildung 11) um den Vergleich mit dem neuen Zustand (Tafel IV) zu erleichtern. Es ist aus dem Bilde ohne weiteres zu erkennen, dass dem Besitzer der alten Gebäude, die in solchem Zustande mitten im belebtesten Stadtquartier unmöglich eine ihrem Werte entsprechende Verwendung finden konnten, keine andere Wahl blieb, als an ihrer Stelle einen Neubau zu errichten. Dafür, dass bei diesem die geschlossene „Lauben"-Ordnung sowohl in der Spitalgasse erhalten blieb, wie auch am Waisenhausplatz neu hergestellt werde, hatte die Stadtverwaltung bei dem letzten Besitzwechsel der Grundstücke schon Vorsorge getroffen. Den Neubau mit den übrigen Bauten der angrenzenden Gassen und Plätze in Einklang zu bringen, war die Aufgabe von Architekt *Ed. Joos*; er hat sich ihrer in einer Weise entledigt, dass auch die anfänglich besorgten Herren vom „Berner Heimatschutz" den Bau nunmehr

unter ihre „guten Beispiele“ eingereiht haben. Durch geschickte Anordnung des Dachstockes an der nordöstlichen Ecke der Fassade am Waisenhausplatz ist ein befriedigender Anschluss an das um ein Stockwerk niedrigere Nachbarhaus gefunden, während in der Flucht der Spitalgasse die Höhenabmessungen einer vom Neubau um drei Häuserbreiten entfernten bereits bestehenden ebenfalls neuern Gebäudefassade eingehalten wurden, auf welche Abmessungen für die zwischenliegenden Grundstücke bei Neuüberbauung wohl gleichfalls übergegangen werden wird.

Die Durchführung der „Lauben“ auch am Waisenhausplatz ermöglicht es nunmehr, den ganzen Häuserblock der Neuengasse, Waisenhausplatz, Spitalgasse bis zur Heiliggeistkirche bei Regenwetter trokkenen Fusses zu begehen.

Die Fassaden des Hauses Zurbrügg messen an der Spitalgasse 18,63 *m*, an dem Waisenhausplatz 15,80 *m* Breite bei 16,20 *m* Höhe bis Dachgesims-Unterkant. Die Geschosshöhen betragen für den Keller 3,05 *m*, für das Erdgeschoss 3,60 *m* bezw. 3,75 *m* und in den Obergeschossen bis zum Dachgeschoss von 3,25 *m* bis 3,05 *m*.

Der Umstand, dass das Haus ein Eckhaus ist, hat zu einer von den beiden bereits beschriebenen Geschäftshäusern durchaus abweichenden Einteilung geführt, wie aus den Grundrissen (Abbildungen 13 bis 16) ersichtlich ist. Zu Geschäftszwecken haben die Hausbesitzer, die einen Hutladen betreiben, den grössten Teil des Kellergeschosses, das ganze Erdgeschoss und in der Nordwestecke des ersten Obergeschosses einen kleinen Atelierraum beansprucht. Im Untergeschoss haben neben den Geschäftsmagazinen noch die Räume für die Zentralheizung des ganzen Hauses und für den Motor zum Betrieb des Personenaufzuges sowie die zu den Wohnungen der obern Geschosse gehörigen Keller Platz gefunden. Das Erdgeschoss erhält sein Licht durch die als volle, bis zur Decke in den „Lauben“ reichende Glaswände ausgebildeten beiden Fronten, sowie durch ein grosses zentrales Oberlicht. Um den Lichtzutritt durch die „Lauben“ zu erleichtern, sind die Bögen möglichst weit gespannt und die Decken der „Lauben“ flach gehalten und weiss gestrichen (siehe Abbildungen 17 und 18). Mittels besonderer kleiner Diensttreppen sind die Verkaufsräume im Erdgeschoss mit den Magazinen im Kellergeschoss und dem Atelierraum im ersten Stock verbunden. Durch den für sich abgeschlossenen Hauseingang (Abbildung 18) gelangt man zum Lift und

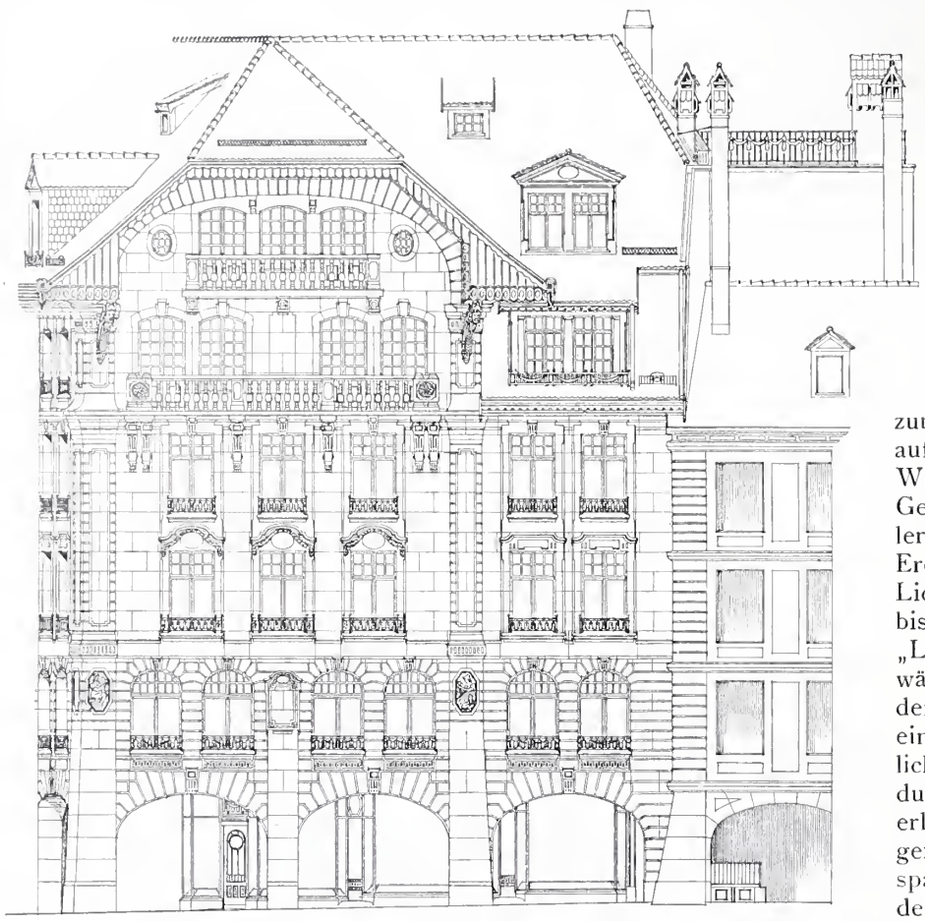


Abb. 12. Fassade des Hauses Zurbrügg gegen den Waisenhausplatz. — 1 : 200.

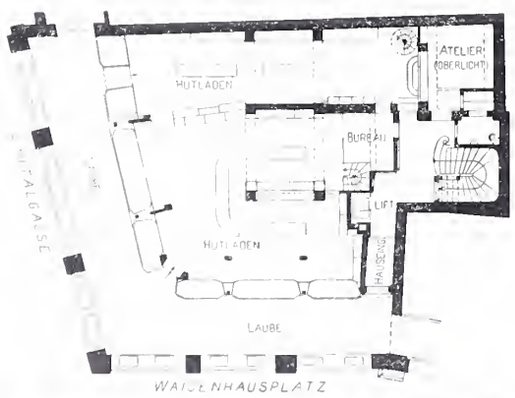


Abb. 14. Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 400.

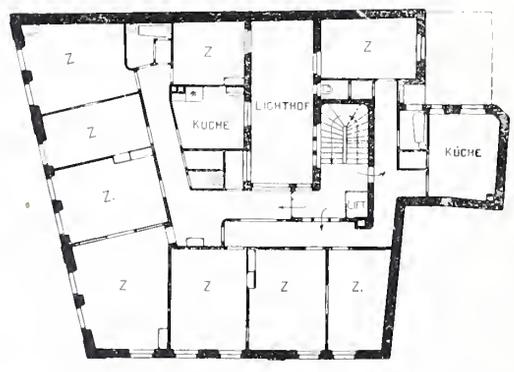


Abb. 16. Grundriss vom II. und III. Obergeschoss. 1 : 400.

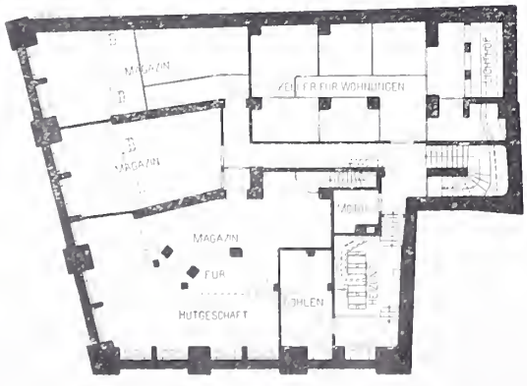


Abb. 13. Grundriss vom Kellergeschoss. 1 : 400.

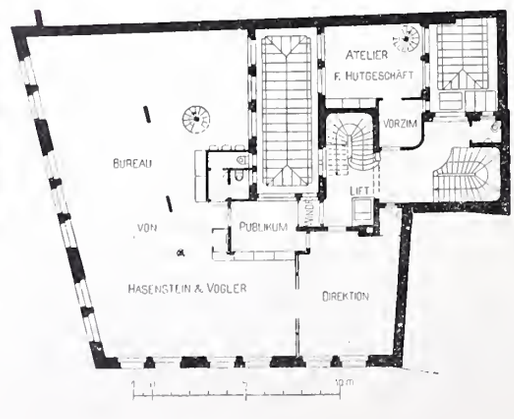


Abb. 15. Grundriss vom I. Obergeschoss. 1 : 400

zur Haupttreppe, die in die Obergeschosse führen. Von diesen ist das erste als Geschäftslokalität eingerichtet; das zweite, kann sowohl zu Bureau- wie zu Wohnzwecken dienen; die weitern Geschosse enthalten ausschliesslich Wohnräume.

Auch bei diesem Hause gelangte für die Fassaden Bernersandstein und zu dessen Hintermauerung sowie für alle innern Wände Backsteinmauerwerk zur Verwendung. Alle Zwischenböden sind bis zum dritten Obergeschoss in armiertem Beton, der Dachstock in Holzkonstruktion ausgeführt.

Das Haus wurde in der Zeit vom Mai 1907 bis April 1908 abgebrochen und neu erstellt; die Kosten beliefen sich, die Einrichtung der beiden Magazine im Erdgeschoss inbegriffen, auf rund 40 Fr. für den m^3 umbauten Raumes.

Das Geschäftshaus Zurbrügg in Bern.

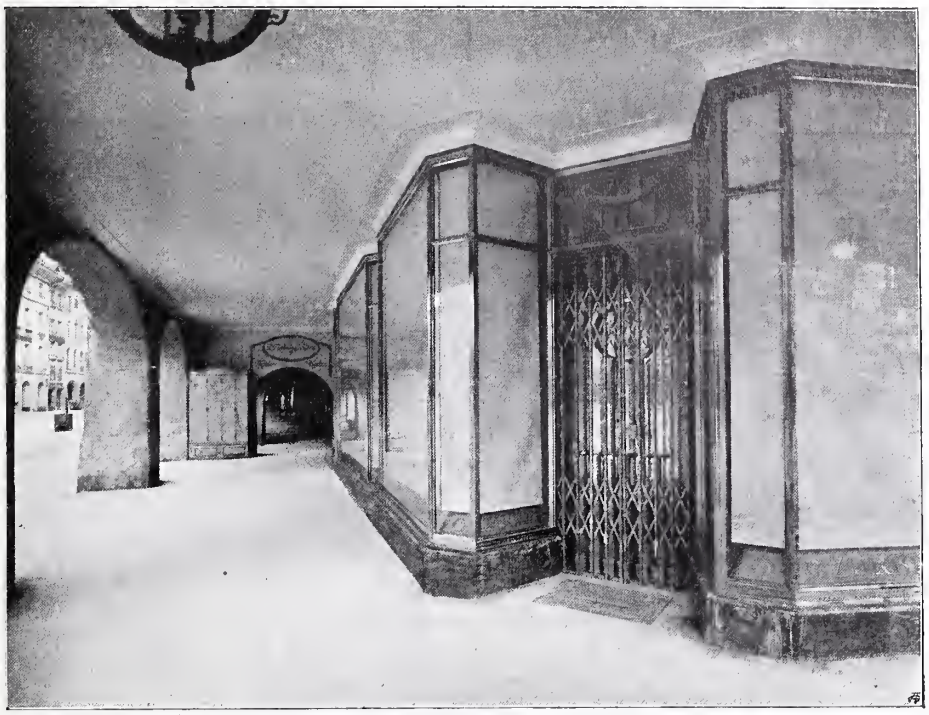


Abb. 17. Eckeingang und Laube an der Spitalgasse.

Die Explosionsgefahren von komprimiertem Sauerstoff bezw. Knallgas.

Von Dr. *Lucas*, Hagen i. W.

Wasserstoff und Sauerstoff wirken bei gewöhnlicher Temperatur nicht aufeinander. Auch bei 100 °C war in 218 Tagen eine Reaktion nicht nachzuweisen (V. Meyer & Raum, Ber. 1895 Seite 2804 bis 2807). Bei 300 °C waren in 65 Tagen 0,4, 1,3 und 9,5 der vorhandenen Knallgasmenge in Wasser umgewandelt, bei 350 °C ähnliche Mengen in 50 bis 120 Stunden. Bei 448 °C fand eine langsame, bei 518 ° eine sehr reichliche Wasserbildung statt. Nach Krauss und V. Meyer (Liebigs Annalen 264, 85) trat Explosion bei 530 bis 606 ° ein. Vorstehende Versuche wurden durch Erhitzen von Knallgas in geschlossenen Gefässen gemacht. In offenen Gefässen explodierte das langsam durchströmende Gas noch nicht beim Erhitzen auf 650 °, wohl aber bei 730 °C. (Freyer & V. Meyer, Zeitschrift für physikalische Chemie 11, 28).

Mitscherlich (Ber. 1893 Seite 160 bis 64) hatte beim Durchleiten des Knallgases durch ein erhitztes Rohr von 4,2 *mm* ⊖ die Explosionsgrenze bei 671 °C gefunden. Ausserdem fand Mitscherlich (Ber. 1893 Seite 399 bis 402), dass mit fallendem Druck die Entzündungstemperatur fällt und zwar zwischen 300 und 760 *mm* Quecksilberdruck um 13,5 ° für 0,1 *at*.

Es wird hiernach also der Entzündungspunkt bei komprimierten Gasen vermutlich höher liegen als bei Atmosphärendruck. Abhängig ist der Entzündungspunkt auch von der Weite der Gefässe und vermutlich auch vom Material. Wenigstens geht die Zündung bei Anwesenheit von fein verteiltem Platin oder Palladium schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich. Messungen der Entzündungspunkte komprimierter Gemische liegen vor von Falk (Drude, Annalen der Physik, 1907, Band 24, Seite 450 bis 482), der die Zündung durch adiabatische Kompression herbeiführte. Die Drucke, zwischen denen die Zündungen eintraten, liegen zwischen 40 und 100 *at*. Die Differenzen der Zündungstemperaturen gleicher Gemische bei den verschiedenen Drucken liegen innerhalb der Versuchsfehler 500 bis 580 °. Die Temperaturen sind noch abhängig von der Zusammensetzung der $H\,O$ Mischung, am niedrigsten bei der Zusammensetzung $H_2 + O_2$. Die Zündungstemperaturen sind also die gleichen wie bei gewöhnlichem Atmosphärendruck.

Die Explosionsgrenze der verschiedenen Mischungen bei Zündungen durch den elektrischen Funken oder ein Zündflämmchen sind nur bei Atmosphärendruck festgestellt. Die eingehendsten Arbeiten hierüber rühren von Eitner her (Journal für Gasbeleuchtung 1902, Seite 1—4, 21—24, 69—72, 221—225, 244, 265—267, 345 u. ff.). Die Grenze ist abhängig von der Form der Gefässe. Bei Kugelgefäss von 1 *l* Inhalt liegt für Wasserstoff-Luftmischungen die untere Grenze bei 8,7 % *H*, die obere bei 75,5, also bei einem Minimalgehalt von 8,7 % *H* in Sauerstoff und 5,15 % *O* in Wasserstoff.

Da der Druck auf die Zündungstemperatur ohne Einfluss bleibt, ist anzunehmen, dass er auch auf die Zu-

Abb. 18. Hauseingang am Waisenhausplatz.

sammensetzung an der Explosionsgrenze ohne, mindestens aber von nur unerheblichem Einfluss ist. Selbst stark explosible Mischungen sind also im nichtkomprimierten wie im komprimierten Zustande nicht gefährlich, wenn äussere Einflüsse von ihnen ferngehalten werden. Die gefährlichen Einflüsse können nur darin bestehen, dass an einem Punkte die Entzündungstemperatur erzeugt wird; in diesem Falle können Explosionen eintreten, wenn im Wasserstoff der Sauerstoff 5,15 % oder mehr, im Sauerstoff der Wasserstoff 8,7 % oder mehr beträgt.

Ueber die Einwirkung von komprimiertem Sauerstoff auf verbrennbare Substanzen ist zu sagen, dass nach Versuchen, die eine englische Parlamentkommission 1896 anstellte (Zeitschrift für komprimierte Gase, 1903, Band 6, Seite 65—70), weder Zündung noch Explosion von oxydierbarem Oel in Flaschen mit komprimiertem Sauerstoff stattfand, woraus die Kommission schliesst: „Es ist nicht wahrscheinlich, dass durch die Gegenwart eines leicht oxydierbaren Oeles in kleinen Mengen, wie sie in Gaszylinder zu gelangen pflegen, in Berührung mit der grossen Eisenmasse des Zylinders ein explosibles Gasgemenge zur Entzündung gebracht wird". Auch die beim Ueberströmen von komprimiertem Sauerstoff über oxydierbare Substanzen entstehende Reibung genügt nicht, um eine Zündung hervorzurufen (Gewerbeinsp. Rasch, Zeitschrift für komprimierte Gase, Seite 33—37 und 141—148). Rasch nimmt deshalb an, dass kleine feste Teilchen Sand, Eisensplitter oder Hammerschlag sich den Gasen beimischen, sich an den Wänden des Ventils reiben und dadurch die Zündungen herbeiführen. Er kann die Zündung auch experimentell bestätigen, wenn er diese Substanzen in eine Flasche füllt und dann den in die Flasche komprimierten Sauerstoff entweichen lässt. Wenn die Flasche mit dem Ventil nach unten geöffnet wird, schiesst eine Feuergarbe aus dem Ventil. Er schliesst nun wie folgt: „Da sich Sand, Hammerschlag und Eisenteilchen in den Flaschen erfahrungsgemäss häufig vorfinden, wenn derartige feste Partikelchen nicht vor dem jedesmaligen Füllen in sorgfältiger Weise entfernt werden, so kann es kaum mehr zweifelhaft erscheinen, dass die gelegentlich vorkommenden Entzündungen auf die Reibung derartiger fester Partikel an den Ventildichtungsflächen zurückzuführen sind". Dieser Schluss ist durchaus nicht so fest begründet, wie es scheint, denn erstens sind derartige Partikelchen in allen Flaschen und zweitens konnte die Zündung nur hervorgebracht werden, wenn sich die Partikel durch Umdrehen der Fläschen in grössern Mengen an den Ventilen vorfanden; denn selbst bei voller Ausströmung entsteht in den Flaschen selbst keine in Betracht kommende Gasbewegung, die Teilchen mitreissen könnte. Berechtigt ist also nur der Schluss: „Es *kann* die Zündung durch Funkenreissen infolge der Reibung fester Partikel erfolgen", durchaus nicht der gemachte: „Es muss die Zündung hierdurch erfolgen".

Auf die wirkliche Ursache der Explosionen brachte mich die Arbeit von Falk, in der die Entzündungstemperatur durch adiabatische Kompression erzeugt wird. Auch bei den in der Praxis beobachteten Explosionen sind stets die Bedingungen für die Erzeugung hoher Temperaturen durch adiabatische Kompression gegeben; denn stets ist im Augenblick der Explosion ein Ventil geöffnet oder ein Kompressor in Tätigkeit.

Beim Oeffnen des Ventils wird das zwischen diesem Ventil und dem Reduzierventil befindliche Gas von Atmosphärendruck durch das nachströmende Gas auf den Druck in der Flasche komprimiert und zwar sammelt sich das heisse Gas am Ende des Raumes an. Es ist dies die Stelle, wo im Reduzierventil die Hartgummidichtungsplatte und im Manometer das äusserste Ende der Bourdonfeder sich befindet. Ist der Manometerstutzen in der Nähe der Hartgummidichtungsplatte, so wird das einströmende Gas an der Dichtungsplatte einen Wirbel bilden, da es durch die Einströmung in das Manometer rechtwinklig abgelenkt wird, und da das einströmende Gas eine durch die adiabatische Expansion sehr niedrige Temperatur hat, wird es die Hartgummiplatte abkühlen. Die Wärme wird sich also hauptsächlich am Manometerende entwickeln, und befindet sich hier ein Oeltropfen, der die Ableitung der Wärme verhindert, so wird hier eine Temperatur entstehen, welche Zündung des brennbaren Gasgemisches oder des Oel-

Das Warenhaus Mandowsky in Bern.

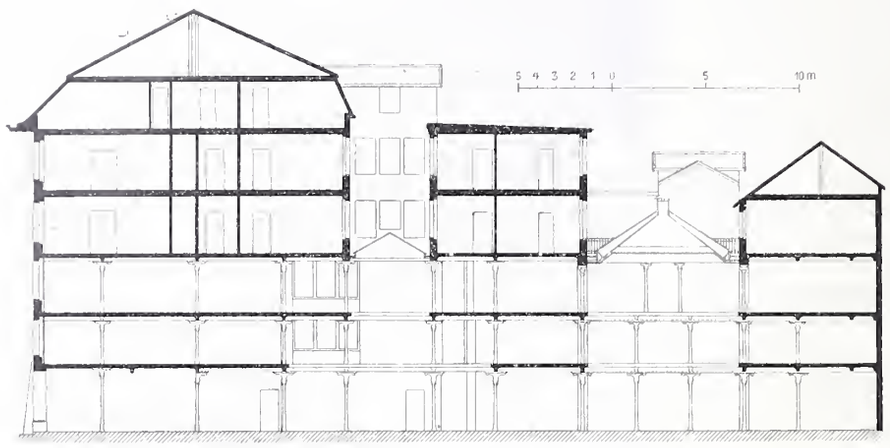


Abb. 9. Längsschnitt durch das ganze Gebäude. — Masstab 1 : 400.

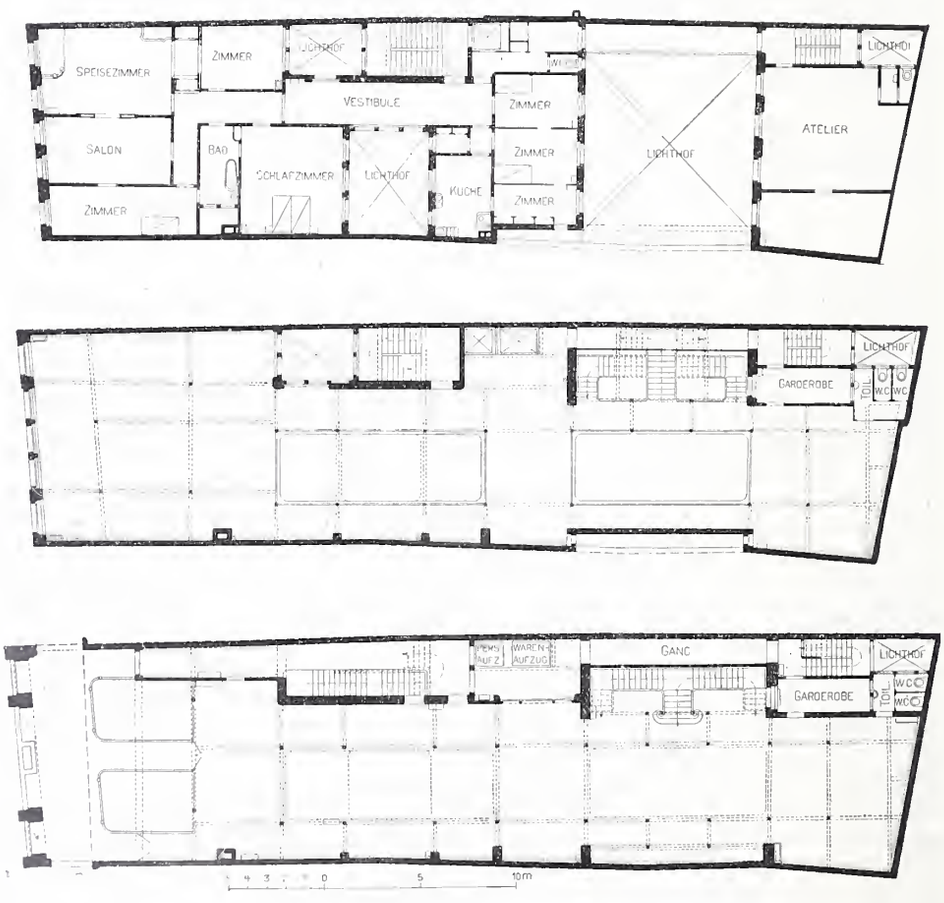


Abb. 6 bis 8. Grundrisse vom Erdgeschoss, Zwischengeschoss und Obergeschoss. — 1 : 400.

tropfens veranlasst. Hierdurch kann auch eine Zündung des Metalles der Bourdonfeder entstehen, wenn die Verbrennungsgase des Oeltropfens die Zündung nicht ersticken, also wenn die Feder gesprengt wird, sodass die Verbrennungsgase entweichen können. Ist das Gasgemenge an sich explosiv, so explodiert es rückwärts, da es nach Beendigung der Kompression zur Ruhe kommt.

erzeugte Temperatur kann bis 860 °C bei etwa 120 *at* Druck steigen.

Es ergibt sich aus dieser Erklärung, dass bei komprimiertem Wasserstoff, falls derselbe nicht soviel Sauerstoff enthält, dass er an sich explosibel ist, also mindestens 5,5 %, Explosionen nicht vorkommen können, denn wenn auch die kleine Menge Luft im Reduzierventil eine Zündung

Das Warenhaus Mandowsky in Bern.

Erbaut von Architekt *Ed. Joos* in Bern.

Abb. 10. Fassade und Laubengang an der Marktgasse.

Die absolute Temperatur, die durch adiabatische Kompression erzeugt wird, ist

$$T_2 = T_1 \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{K-1}{K}}$$

In dieser Gleichung ist T_2 die Endtemperatur, T_1 die Anfangstemperatur, hier 17 ° C = 290 ° absolut, p_2 der Enddruck, p_1 der Anfangsdruck in dem Verbindungsstutzen in *at*, und K das Verhältnis der spezifischen Wärme eines Gases bei konstantem Druck durch konstantes Volumen = 1,4, und zwar erhalten wir für verschiedene Werte von $\frac{p_2}{p_1}$ die in nebenstehender Tabelle angegebenen Temperaturen T_2.

Man ersieht aus der Tabelle, dass eine Zündung möglich ist, wenn eine Flasche mehr als 40 *at* enthält, weil dann eine Temperatur von über 560 °C erzeugt werden kann. Die in der Bourdonfeder hervorgerufen haben sollte, so wird der nachströmende Wasserstoff das Feuer ersticken, weil er die Verbrennung nicht zu unterhalten vermag; ist er aber explosiv durch Zusatz von mehr als 5,5 % O, so

Tabelle der Endtemperaturen T_2.

$\frac{p_2}{p_1}$	T_2		$\frac{p_2}{p_1}$	T_2	
	° absol.	° C		° absol.	° C
2	353	80	30	765	492
4	431	158	40	832	559
6	483	210	50	887	614
8	523	250	60	935	662
10	561	288	80	1011	738
15	627	354	100	1080	807
20	683	410	120	1130	857

wird er sich an der Verbrennungsstelle entzünden und die Flamme kann in die Flasche zurückschlagen. Sauerstoff dagegen wird an der Zündstelle um so stärker die Verbrennung entfachen, je reiner er ist, zu einer Explosion kann es aber nur kommen, wenn er mit so viel Wasserstoff gemischt ist, dass er explosiv wird, also mindestens mit 8,5 % H.

Für die Entnahme von Sauerstoff aus Flaschen mit hohem Druck ergeben sich aus vorstehender Erklärung der Zündungen folgende Vorsichtsmassregeln: 1. Es ist die Anwesenheit von Oel oder andern verbrennbaren Produkten in dem Reduzierventil und dem Manometer streng zu vermeiden. 2. Das Hauptabsperrventil ist langsam zu öffnen, damit die Drucksteigerung in dem Reduzierventilstutzen und dem Manometer langsam erfolgt, sodass die durch die Kompression gebildete Wärme sich auf die Metallteile übertragen kann. 3. Das Reduzierventil ist vor der Oeffnung des Hauptventils zu entlasten, damit die heissen Gase nicht an die Gummimembran kommen können.

Für den Versand ergibt sich, dass Wasserstoff jedenfalls nicht gefährlicher ist als Sauerstoff, und da die Versendung von Sauerstoff als Eilgut zugelassen ist, können für eine Ausschliessung des Wasserstoffs triftige Gründe nicht gefunden werden.

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion

von Ingenieur *R. Zehnder-Spoerry*, Direktor der M. O. B. und M. G.

(Fortsetzung.)

Es sei noch bemerkt, dass zwischen dem „Hotel de la Gare“ und dem östlichen Ende der Betonterrasse die Erstellung der Bahnhofanlage die Untermauerung der südlichen Fassade der schottischen Kirche auf eine Tiefe von 8 *m*, sowie eines Teiles des Wohnhauses Allamand, der Turnhalle und des alten städtischen Schulhauses (Ancien Collège) nötig machte. Infolge der schlechten Schichtung des zerklüfteten und von Verwerfungen durchsetzten, mit etwa 45° nach Süd-Osten abfallenden Felsens konnten bei der Unterfangung der schottischen Kirche eine Anzahl Risse nicht vermieden werden. Diese Risse waren allerdings nicht gefährlicher Natur, erforderten jedoch eine zeitweilige Räumung des Gebäudes (vergl. Abbildungen 11 bis 15).

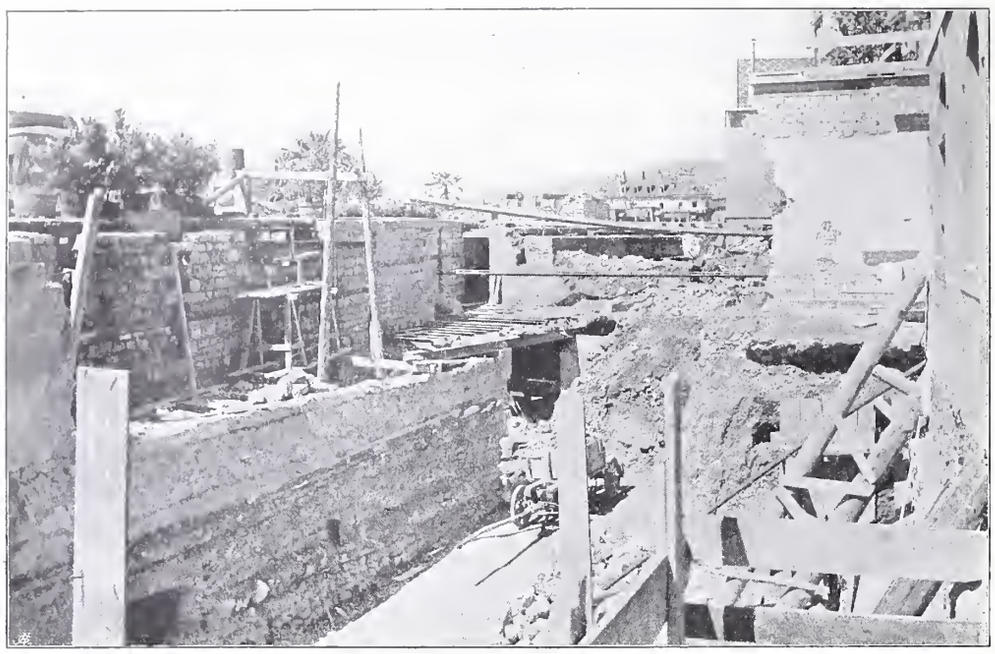


Abb. 13. Durchbruch zwischen den Gebäuden Nr. 8 (links) und Nr. 5, 6 und 10 (rechts).

Recht vorsichtig mussten auch die Arbeiten bei der Untermauerung des vierstöckigen Schulhauses an die Hand genommen werden. Zur Weiterführung der 1,5 *m* dicken Fundamente war man gezwungen, auf diese Breite, an der Ecke sogar 1,80 *m* weit, unter das Gebäude zu gehen. Diese Arbeit musste in Sektionen von 2 *m* Länge stückweise ausgeführt werden (Abbildungen 11 und 14). Das alte

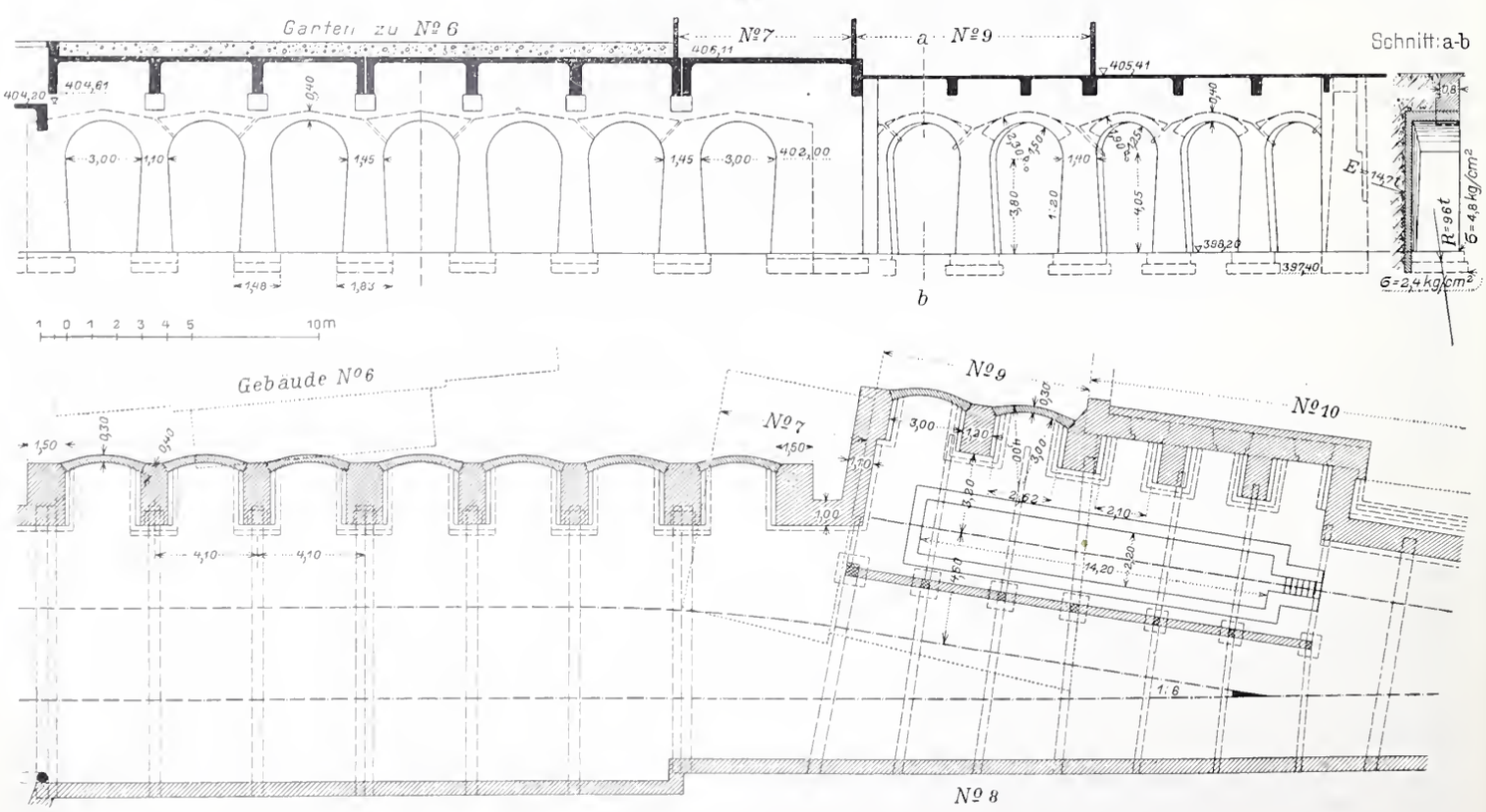


Abb. 11. Stützmauern und Ueberdeckung des Bahnhofs Montreux zwischen den Gebäuden Nr. 8 und Nr. 6 bis 10. — Masstab 1 : 300.

Fundament wurde auf die neu aufgeführte untere Mauer durch Eintreiben zahlreicher Eisenkeile und Ausstopfen mit bestem Zementmörtel in solider Weise abgestützt. Man befand sich hier auf trockenem Sand- und Kiesboden, auf kurze Strecke dagegen im Lehm. Diese Arbeiten gelangen aufs beste und es konnte nach deren Vollendung auch nicht der kleinste Riss am Gebäude aufgefunden werden. Während des ganzen Bauvorganges wurde der Schulbetrieb mit etwa 300 Schulkindern ungestört aufrecht erhalten.

Unter der Turnhalle (Nr. 9) und direkt vor dem alten Schulhaus erstellte man die Lokomotivremise; es war dies der einzig verfügbare Platz (Abb. 11).

Zur Einfahrt in den Bahnhof und teilweise zur Erstellung des letztern musste der hintere Teil des Privatlagerhauses Allamand (Nr. 8) abgetrennt und beseitigt werden (Abb 13). Dies erforderte die Verlegung zahlreicher Gas-, Wasser- und Elektrizitätsleitungen, sowie eines kanalisierten Baches.

Längs der Partie vor dem Eintritt in den Tunnel Nr. 2 befinden sich in unmittelbarer Nähe der Bahn, aber etwa 10,5 *m* über derselben, eine Anzahl hoher Wohnhäuser. Die Untersuchungen, die vor Inangriffnahme der Bau-Arbeiten gemacht wurden, ergaben, dass diese Gebäude, auf aus Sand und Kies bestehendem Grund gebaut, teilweise nur 60 *cm* tief fundiert waren. Aeusserste Vorsicht war daher bei Ausführung der 10,5 *m* hohen Stützmauer talseits dieser Häuser geboten. Es wurde dann diese aus Pfeilern und Gewölben erstellt, wie in Abbildungen 12 und 15 ersichtlich. Hierbei erbaute man zuerst die Pfeiler, indem für dieselben ausgeschalte Schächte ausgegraben wurden. Der hintere Teil der Pfeiler wurde in Beton ausgeführt, der direkt gegen das Terrain und die Verschalungsbretter eingefüllt wurde, sodass die Pfeiler nach ihrer Herstellung ohne weiteres als Stütze dienen konnten. Hierauf und bevor das Material vor und neben den Pfeilern abgegraben wurde, führte man die Gewölbe mit horizontaler Achse über den Pfeilerköpfen aus. Erst nachdem diese Teile der Stützmauer einige Wochen alt waren, grub man schliesslich zwischen den Pfeilern das Material weg, um durch die liegenden Betongewölbe den Abschluss zu beendigen. Dass auf der ganzen Strecke bis zum Tunnel Nr. 2 zahlreiche Kloaken-, Gas-, Elektrizitäts- und Wasserleitungen angetroffen wurden, braucht wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden.

Abb. 14. Durchbruch vollendet; rechts die Gebäude Nr. 5, 6 u. 10; Nr. 7 u. 9 sind abgebrochen.

Der Tunnel Nr. 2 führt, wie aus dem Uebersichtsplan und dem Längenprofil hervorgeht, ausser unter dem grossen Gebäude des neuen Schulhauses (Nr. 11), auch unter einer Anzahl anderer Häuser hindurch und zwar in Tiefen von 5,40 *m* bis 10,70 *m* zwischen Tunnelgewölbe und Kellersohlen. Ein solider Holzeinbau war deshalb in dem, in seiner grössten Länge reinsten, feinkörnigen Sand durchziehenden Tunnel nötig. Im obern Teil wurde auf 68 *m* Länge Kalkfelsen mit Verwerfungen angefahren. Der ganze Tunnel wurde mit Betonwiderlagern von 40 bis 50 *cm* und Zementgewölbesteinen von 30 bis 40 *cm* Höhe ausgeführt. An einigen der Häuser über dem Tunnel entstanden leichte, ungefährliche Risse als Folge der beim Bau solcher Tunnel unvermeidlichen Bodensenkungen.

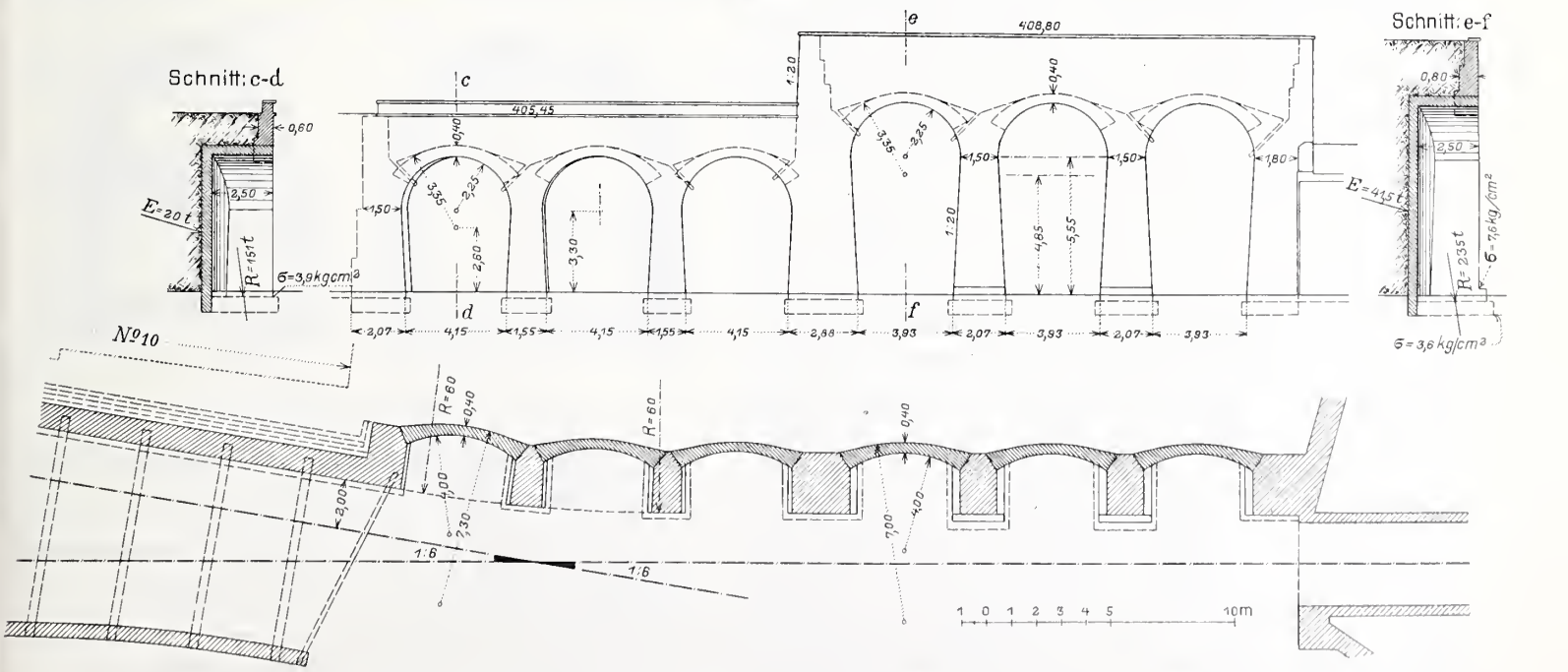


Abb. 12. Ende der Bahnhof-Ueberdeckung und Stützmauern bis zum Portal des Tunnels Nr. 2. — Masstab 1 : 300.

Bei Km. 0,256 unterfährt der Tunnel der M. G. den Kehrtunnel der M. O. B. Das Gewölbe des ersteren befindet sich teilweise nur 0,30 *m* unter den Schwellen der M. O. B. Zur Bauausführung zog man zunächst unter das Geleise der letztern Bahn an der betreffenden Stelle zwei je 12 *m* lange Differdinger-Träger von 28 *cm* Höhe ein. Als dann der Firststollen unter den M. O. B.-Tunnel gelangte, wurde sofort von dem erstern aus die Abteufung der

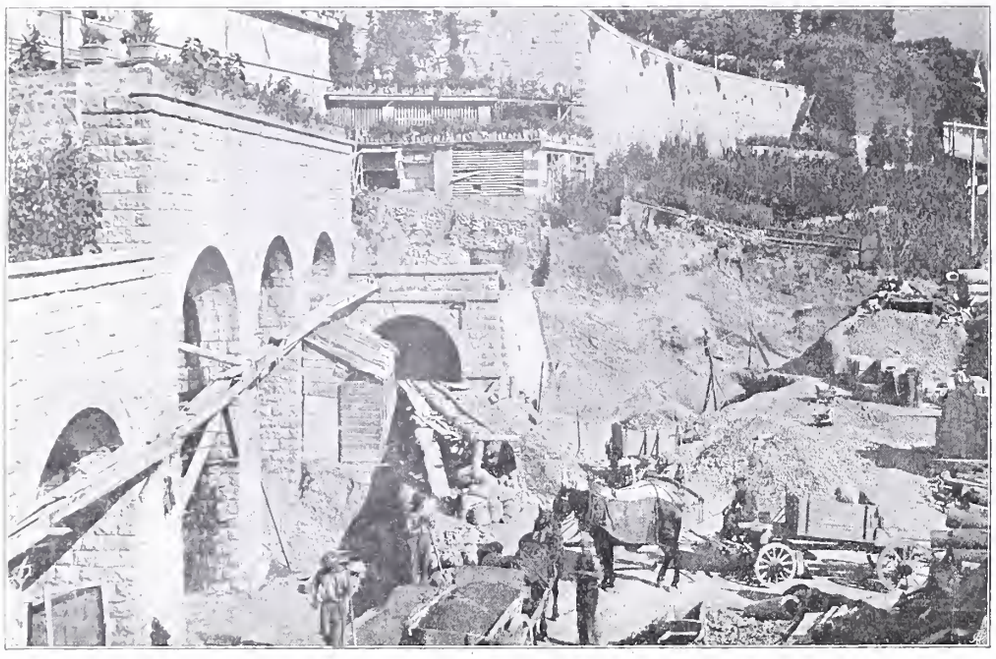


Abb. 15. Stützmauer und Tunneleingang am östlichen Ende des Bahnhofs Montreux.

vier verstärkten Pfeiler an den Schnittpunkten der Widerlager der beiden Tunnel begonnen und zwar so, dass zuerst der eine Pfeiler (schraffiert in Abbildung 16), dann der schräg gegenüberliegende, dann der dritte und zuletzt der vierte Pfeiler in Angriff genommen und sofort bis zum Anschluss an das Fundament des M. O. B.-Tunnels hinaufgeführt wurden. Für das Gewölbe verwendete man hier 45 *cm* hohe, genau behauene Gewölbesteine aus St. Triphon in Zementmörtel versetzt. Die Widerlager wie auch die vorerwähnten vier Pfeiler bestehen aus Zementbeton. Sowohl während dieser Arbeiten als auch seit deren Beendigung hat sich keinerlei Bewegung im Tunnel der M. O. B. gezeigt. Unter dem hohen Gebäude des Nouveau Collège besteht das Gewölbe aus 40 *cm* Zementbetonsteinen.

Der Tunnel Nr. 3 unter der Drahtseilbahn (Abbildung 17) durchquert guten harten Kalkfelsen. Er wurde jedoch zur vollen Sicherheit ebenfalls auf der ganzen Länge ausgemauert und zwar auf der Partie unter der Drahtseilbahn mit gleichen Gewölbesteinen wie Tunnel Nr. 2 unter der M. O. B., auf der übrigen Strecke mit beim Ausbruch gewonnenem Steinmaterial.

Die Anlage des Kehrtunnels im Tuffelsen von Toveyres, der stark überhängende Partien aufweist, gab Anlass zu heissen Debatten zwischen Ingenieuren und Geologen, von denen einer die talwärts dieses Felsens liegenden Partien bedroht glaubte. Die Ingenieure waren von Anfang an der festen Ueberzeugung, dass ein ausgekleideter Tunnel der Solidität dieses Tuffelsens, der sich ausserhalb des anstehenden Kalkfelsens gebildet hatte, keineswegs Abbruch tue, im Gegenteil eher zur Vergrösserung der Stabilität beitrage. Trotzdem die Aussage des einen Geologen eine denkbar pessimistische war und er eine Katastrophe als wahrscheinlich hinstellte, erteilten doch das eidgenössische Eisenbahndepartement und die Kantonsregierung, nach gründlicher Untersuchung und nachdem sich die Bahngesellschaft, zur Beruhigung aller Interessenten, bereit erklärt hatte, eine Konsolidierung der überhängenden Partien vermittelst einiger kräftiger Mauerpfeiler vorzunehmen, die Erlaubnis zur Anlage des im Bauprojekt vorgesehenen Tunnels unter dem Vorbehalt, dass keinerlei Sprengmittel für den Durchstich des Tuffelsens zur Anwendung gelangen dürfen. Es war dann allerdings recht mühsam, sich durch die etwa 12 *m* mächtige Schicht des ausserordentlich harten Tuffelsens mit dem Meissel durchzuarbeiten. Schon beim Uebergang aus dem Tuffstein in den anstehenden Felsen traf man auf ziemlich starke Wasserinfiltrationen; überhaupt war der untere Teil des Tunnels mit Ausnahme weniger Stellen feucht. Bei 200 *m* und 218 *m* vom untern Tunnelportal wurden sodann zwei grössere Wasseradern angeschnitten, die zusammen einen zeitweiligen Ausfluss von etwa 650 *l/min* lieferten, der nach einigen Monaten auf 350 bis 400 *l/min* sich reduzierte und seither ziemlich konstant geblieben ist. Der Tunnel, der im untern Teil, bis 250 *m* vom obern Portal, abwechselnd im schlechten, mit Erdschichten durchsetzten Kalkfelsen liegt und im obern Teil schwarzen Mergel durchfährt, musste auf seine ganze Länge ausgekleidet werden (Abb. 18). Das Mauerwerk der feuchten Partien wurde in Zementmörtel oder als Zementbeton ausgeführt. Das Gewölbe besteht im untern Teil des Tunnels aus künstlichen Zementbetonsteinen von 30 *cm* Höhe; im obern Teil wurde es in Mauerwerk ausgeführt, zu dem ein am obern Tunnelportal gelegener Steinbruch geeignetes Material lieferte. An einigen Druckpartien wurde das Gewölbe dadurch verstärkt, dass man es doppelt, d. h. mit 60 *cm* Stärke ausführte. Bei den grossen Quellen wurden behauene Gewölbesteine von 45 *cm* Höhe verwendet; das Wasser leitete man seitlich hinter den Widerlagern in besondere Sammelschächte. Um das Gewölbemauerwerk vor dem schädlichen Einfluss des Wassers möglichst zu schützen, wurde über den Gewölbesteinen zuerst eine Zementabdeckung aufgebracht. Diese wurde durch zwei parallele Schichten von galvanisierten Blechtafeln geschützt, deren Zwischenräume man mit Zementbeton ausgoss. Der dahinter verbleibende Raum wurde noch mit einer trockenen Steinpackung hinterfüllt (Abb. 19). Es gelang auf diese Weise ein vollkommen trockenes Gewölbe zu erhalten. (Forts. folgt.)

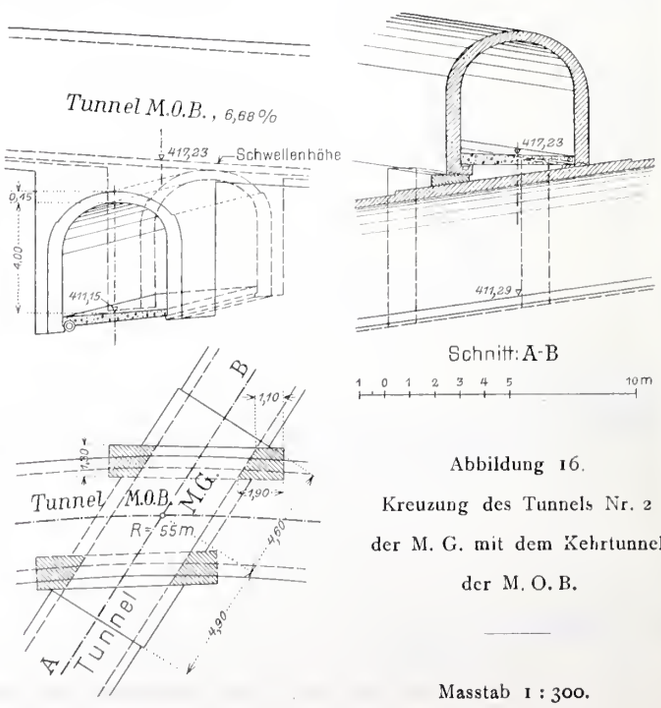


Abbildung 16.
Kreuzung des Tunnels Nr. 2 der M. G. mit dem Kehrtunnel der M. O. B.

Masstab 1 : 300.

Schweizerische Binnenschiffahrt.

Auf Seite 12 des laufenden Bandes haben wir bereits das *Gutachten* erwähnt, das die *Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen* dem schweizerischen Eisenbahndepartement über die angestrebte Einführung der Binnenschiffahrt in der Schweiz abgegeben hat. Angesichts der grossen Bedeutung der Angelegenheit und der Ueberzeugungstreue, mit der die Verfechter der neuen Idee für ihre Sache ins Feld ziehen und immer weitere politische Kreise für diese zu begeistern verstehen, ist es erfreulich, endlich einmal einen Bericht zu lesen, in dem weniger die bisher gehörten, gewiss ernstgemeinten, schönen Redensarten wiederholt werden, als vielmehr der Versuch gemacht ist, der Idee mit *Zahlen* näher zu kommen, auf die allein man ein Urteil über ihre Zweckmässigkeit und wirtschaftliche Möglichkeit aufbauen kann.

Es ist erklärlich, dass die Bundesbahnen in der Frage interessiert erscheinen mussten, und dass ihr vorläufiges Gutachten deshalb von der für die Schiffahrtsbestrebungen gewonnenen Presse als einseitig, ja sogar als rückständig zurückgewiesen wurde. Zunächst bleibt abzuwarten, welche Projekte und Berechnungen die betreffenden Vereinigungen mit Hülfe der ihnen hierzu von vielen Seiten gespendeten Mittel aufstellen werden und inwiefern deren Endergebnis ein günstigeres sein werde. Wir neigen eher der von manchen, in solchen Dingen urteilsfähigen Kollegen geäusserten Ansicht zu, dass die Ziffern des vorliegenden Gutachtens hinsichtlich der Herstellungskosten eher zu niedrig gehalten seien. Was die Rentabilität, d. h. die wirtschaftliche Zulässigkeit des Planes anbetrifft, hat das Gutachten die Frage nur hinsichtlich der Strecke *Basel-Bodensee* näher geprüft und zwar auf Grund der, für Freunde der Sache gewiss unanfechtbaren, d. h. von Ing. R. Gelpke angegebenen Zahlen. Es gelangt dabei zu einem durchaus negativen Ergebnis. Wir hätten gerne gesehen, dass auch die andern Linien nach dieser Seite beleuchtet worden wären, obgleich wir zugeben, dass es hier äusserst schwierig ist, positive Anhaltspunkte über die Verkehrsmengen, die sich zum Wassertransport eignen könnten, zu gewinnen. Wie ungeeignet aber eine künstlich angefachte Begeisterung der öffentlichen Meinung ist, um in solchen konkreten Fragen das Richtige zu treffen, das erfahren wir heute gerade an unserer grossen nationalen Verkehrsanstalt, den Bundesbahnen selbst. Mit welcher jubelnden Ueberzeugung hat man die „Schweizerbahnen dem Schweizervolk“ erworben, und zwar gestützt auf eine *Rechnung*, die, abgesehen von der ethischen Seite der Frage, mit Hülfe *jahrzehnte alter Erfahrungen* uns auf den letzten Rappen nachwies, welch sicheres und gutes Geschäft das Land dabei mache. Und doch, wie gründlich haben wir uns verrechnet! Welche schweren Sorgen bereiten uns heute unsere Bahnen, denen die Schiffahrtsfreunde nun so leichthin einen guten Teil der Arbeit und des Verdienstes abnehmen möchten! In der neuen Frage der Binnenschiffahrt aber stehen wir vor einem grossen Fragezeichen. Keine eigenen Erfahrungen oder solche anderer Staaten mit annähernd gleichen Verhältnissen stehen uns zu Gebote. — Vergleiche, die bisher von Verfechtern der Idee gezogen wurden, beziehen sich immer nur auf — Projekte, die in andern Ländern aufgestellt sind.

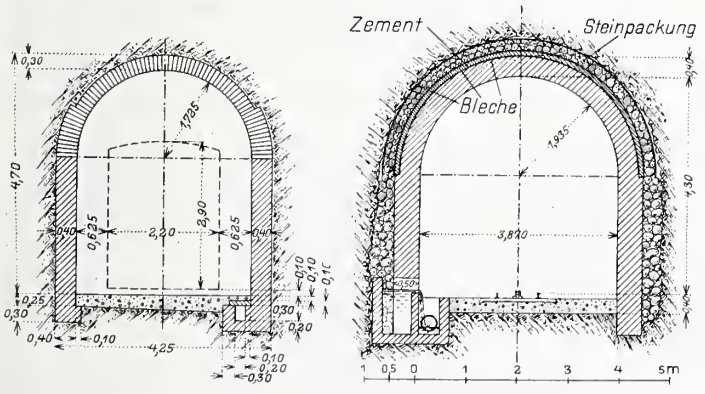


Abb. 18 und 19. Normales und verstärktes Tunnelprofil. — 1 : 150.

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

Abb. 17. Tunnel der M. G. unter der Seilbahn Territet-Glion.

Es ist darum ein verdienstliches Werk, das die Schiffahrtsvereinigungen unternommen haben, ihre Idee nach der technischen Seite und vor allem nach ihrer wirtschaftlichen Ausführungsmöglichkeit gründlich zu prüfen, bevor irgendwelche Schritte in das heute noch völlig unbekannt vor uns liegende Gebiet unternommen werden.

Als erster Beitrag nach dieser Richtung ist das Gutachten der Bundesbahnen zu begrüssen und wir glauben, es wird unsern Lesern deshalb erwünscht sein, daraus Einiges zu vernehmen.

Bei Untersuchung der *Technischen Verhältnisse* stützt sich das Bundesbahn-Gutachten auf die Angaben des eidg. Oberbauinspektors, Herrn A. v. Morlot, und des Chefs des schweiz. hydrometrischen Bureaus, Herrn Dr. J. Epper, und stellt auf Grund derselben generelle Profile auf für die Wasserstrassen

a) vom Rhein zwischen Basel und Konstanz (Abb. 1),
b) der Aare von Waldshut bis zum Bielersee (Abb. 2),
c) der Schiffahrtsstrasse nach Zürich (Abb. 4),
d) der Verbindung vom Bielersee an zum Neuenburgersee und von diesem zum Genfersee (Abb. 3).

Wir geben nach den dem Gutachten beigegebenen Plänen diese Längenprofile in den Abbildungen 1 bis 4 (S. 41) wieder; desgleichen in Abbildung 5 das in Aussicht genommene Binnenkanal-Normalprofil.

Am ausführlichsten ist die *Rheinstrecke* behandelt, für die in der Planbeilage Skizzen über die Schleusenanlagen in Augst-Wylen, Rheinfelden, Schwörstadt, Laufenburg, Koblenz, Rheinau, Neuhausen und Schaffhausen enthalten sind. Als Schiffstyp für diese Strecke wird ein Rhein-Schleppkahn von 1000 *t* Traglast zu Grunde gelegt, der mit besonderem Schleppdampfer befördert werden soll. Auf Grund dieser Voraussetzungen sind die Abmessungen

der Schleusen, Tunnels (bei Neuhausen und Schaffhausen), zu erhöhenden Brücken usw. bemessen und eingehend besprochen.

„Nach Ausführung dieser Bauten wird die Schiffahrtsstrasse des Rheins folgende Verhältnisse zeigen:

Von der 168 *km* langen Strecke Basel-Konstanz werden im natürlichen Lauf des Stromes zu befahren sein 123 *km*. Davon entfallen auf die

Strecke	*km*	mit einem Höhenunterschiede *m*	und einem durchschnittlichen Gefälle %
Basel-Schaffhausen	77	65,4	0,85
Schaffhausen-Konstanz	46	6,3	0,14

Die restlichen 45 *km* entfallen auf die Schleusen und Oberwasserkanäle der Staustufen. In dem Längenprofil (Abb. 1) sind die letzteren horizontal angenommen, was für unsere vorläufige Untersuchung zulässig ist und dieselbe vereinfacht. Der Höhenunterschied von 79,1 *m* verteilt sich auf 11 Schleusen.

Das oben angeführte durchschnittliche Gefälle zwischen Basel und Schaffhausen von 85 *cm* auf den Kilometer kommt dem durchschnittlichen Gefälle zwischen Strassburg und Basel ungefähr gleich."

Die *Baukosten* für die Rheinstrecke werden für die einzelnen Anlagen getrennt angeführt und ergeben den Betrag von zusammen rund 40 Millionen Franken.

„In den im Folgenden angegebenen Beträgen sind die gesamten Baukosten einschliesslich der Baukapitalzinsen enthalten:

	teilweise zu Lasten der Schiffahrtanlagen	ausschliesslich Schiffahrtanlagen
1. *Augst-Wyhlen*	Fr.	Fr.
Grosschiffahrtschleuse u. Verbreiterung des Ober- u. Unterwasserkanals. Gesamtkosten		1 300 000
2. *Rheinfelden.*		
Grosschiffahrtschleuse u. Verbreiterung des Wasserkanals		2 000 000
3. *Schwörstadt.*		
Stauwehr und Grosschiffahrtschleuse mit Ober- und Unterwasserkanal	2 500 000	2 700 000
4. *Laufenburg.*		
Grosschiffahrtschleuse mit Verlängerung des Wehrs und Verlegung des Fischpasses .		1 700 000
5. *Koblenz.*		
Stauwehr und Hochwasserdämme, Grosschiffahrtschleuse und Hafenbassin	2 000 000	2 000 000
6. *Rheinau.*		
Stauwehr und zwei Grosschiffahrtschleusen		4 000 000
7. *Neuhausen.*		
Stauwehr, 3-stufige Schleusentreppe und Kanaltunnel von 600 *m* Länge	800 000	7 700 000
8. *Schaffhausen.*		
Kanaltunnel von 450 *m* Länge und 2 Schleusen		4 200 000
9. Umbau von Strassenbrücken		4 000 000
10. Ausgestaltung d. Wasserstrasse von Basel bis Schaffhausen zwischen den Staustufen (77 *km*) einschliesslich von Felssprengungen oberhalb Rheinfelden und bei Wallbach, Verbauungen in Seitenzuflüssen .		3 000 000
11. Häfen und Ausladeplätze mit allen Hochbauten und Ausrüstungen, Zufahrtstrassen etc. .		4 800 000
Zusammen	5 300 000	37 400 000

Von den Kosten der Wehranlagen in Schwörstadt, Koblenz u. Neuhausen rechnen wir 50 % zu Lasten der Schiffahrt, d. h. $\frac{50}{100} \times 5\,300\,000$ rund 2 600 000

Somit Baukosten für die Kanalisierung des Rheins zwischen Basel und Schaffhausen . . 40 000 000

Hiervon werden auf die Schweiz ungefähr 30 Millionen entfallen. Mehr als 10 Millionen dürften von den Nachbarstaaten nicht zu erwarten sein, da sie nicht in gleichem Masse wie die Schweiz durch die Rheinkanalisierung eine Förderung ihrer Interessen erwarten. Württemberg sucht seine Verbindung mit dem Rhein durch die Kanalisierung des Neckar zu erhalten und Bayern richtet seine Bestrebungen in erster Linie auf den Donau-Mainkanal.

Auf Grund des im Vorstehenden ermittelten Kostenbetrages gelangt man für die wirtschaftliche Bedeutung der Rheinkanalisierung zu folgender Betrachtung:

Für die Verzinsung und Amortisation des aufzuwendenden Baukapitals beträgt die Jahresausgabe 4½ % von 30 000 000 Fr. 1 350 000 Fr.

Für den Unterhalt dieser Bauten, für die Bedienung der Schleusen und hydraulischen Anlagen und für die Instandhaltung der Schiffahrtsstrasse im natürlichen Gerinne sind zu rechnen . . . . . 600 000 „

Danach ergibt sich eine Jahresausgabe von 1 950 000 Fr.

Diese muss durch Schiffahrtabgaben oder aus allgemeinen Mitteln gedeckt werden.

Nach den Angaben des Herrn Ingenieur Gelpke darf auf diesem Teil des Rheins für die in die Verkehrssphäre des Stromes fallenden Kantone Aargau, Zürich, Thurgau, Schaffhausen, St. Gallen und Appenzell ein Verkehr von $\frac{2}{3} \times 50$ Millionen Tonnenkilometer (Rheinquellen 1908, Nr. 11) erwartet werden, sodass sich unter Annahme einer tonnenkilometrischen Differenz von 2 Cts. gegenüber der Bahnfracht (3,5 bis 1,5 Cts.) die jährliche Ersparnis an Transportkosten mit 650 000 Fr. berechnet.

Dieser Ersparnis steht aber eine dreimal so grosse Ausgabe gegenüber, sodass von einem wirtschaftlichen Vorteil des ganzen Projektes nicht gesprochen werden kann. Wollte man die Deckung der für den Bau und Unterhalt der Schiffahrtsstrasse entstehenden Kosten durch Abgaben beim Betriebe erheben, so würde der Tonnenkilometer mit 6 Cts. belastet, wodurch der Einheitssatz von 1,5 Cts. auf 7,5 Cts steigen und die Vorteile des Wassertransportes verschwinden würden."

Somit, folgert das Gutachten, wird die Schiffahrt nur dann mit dem Bahntransport konkurrieren können, wenn die *ganzen Baukosten* und ein *Teil der Betriebs- und Unterhaltungskosten* vom Lande à fonds perdu getragen werden sollten.

Die Kosten der *Bodenseeregulierung* sind in vorstehenden Ziffern nicht mitberücksichtigt, obschon solche unbedingt nötig wäre, um die jetzt für durchschnittlich 215 Tage im Jahre vorhandene Schiffahrtsmöglichkeit auf dem Oberrhein auf etwa 285 Tage zu erhöhen. Diese vorwiegend auch dem Rheinverkehr von Mannheim-Strassburg-Basel dienende Arbeit schätzt das Gutachten zu rund 5 Millionen Franken.

In einlässlicher Weise wird sodann der Bau der andern Linien (siehe b, c, d) besprochen und veranschlagt, wobei mit Hinweis auf ähnliche Verhältnisse im Ausland ein Schiffstyp von 600 *t* Tragfähigkeit zu Grunde gelegt wird (die Kanäle der französischen Hauptlinien sind alle für den Verkehr mit 300 *t*-Kähnen eingerichtet). Für die Verbindung von Zürich mit dem Rhein ist sowohl die Kanalisierung der Limmat wie jene der Glatt bis Oerlikon untersucht (Abb. 4), aber der erstern der Vorzug gegeben worden. Die Verbindungen von Limmat und Zürichsee sowie von Rhone und Genfersee sind in die Berechnungen nicht einbezogen.

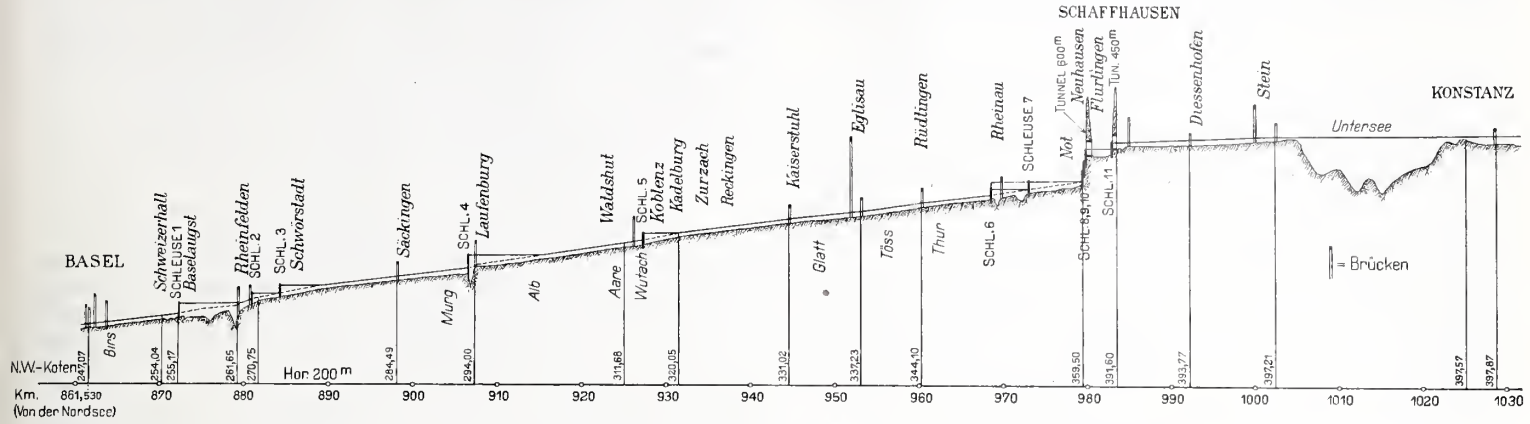


Abb. 1. Längenprofil des Rheins von Basel bis Konstanz. — Masstab für die Längen 1 : 900 000. für die Höhen 1 : 6000.

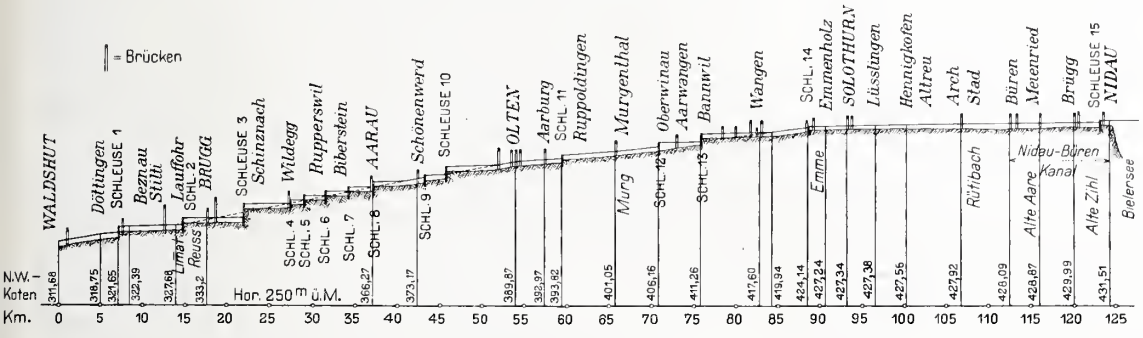


Abb. 2. Längenprofil der Aare von Waldshut bis zum Bielersee.

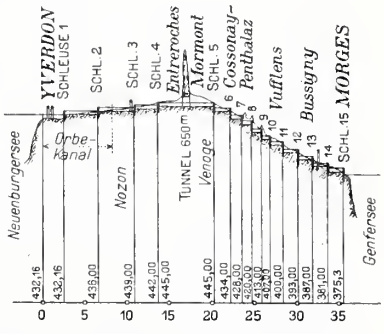


Abb. 3. Längenprofil Yverdon-Morges.

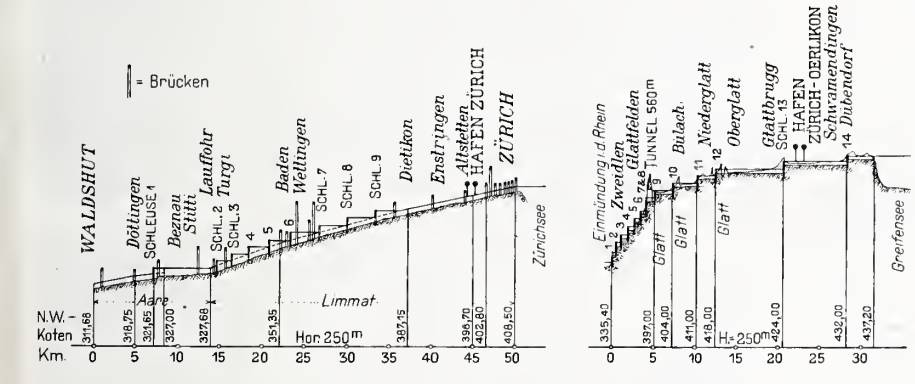


Abb. 4. Längenprofile der Limmat und der Glatt.

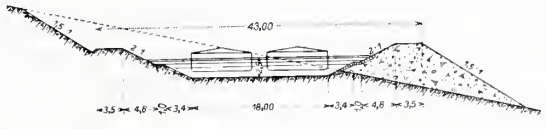


Abb. 5. Normalquerprofil der Kanäle 1 : 1000.

Masstab der Längenprofile Abb. 2 bis 4
für die Längen 1 : 900 000, für die Höhe 1 : 7500.

Aus dem
Gutachten der Schweizerischen Bundesbahnen
über die
Schweizerische Binnenschiffahrt.

Aus diesen Berechnungen ergibt sich folgende

„Kostenzusammenstellung.

	Länge	Kosten im ganzen	Kosten per *km*
	km	Fr.	Fr.
A. Die Kanalisierung des Rheins von Basel bis Konstanz .	168	40 000 000	238 000
B. Die Kanalisierung der Aare von Waldshut zum Bielersee	124	70 000 000	565 000
C. 1. Die Schiffahrtsstrasse nach Zürich (Kanalisierung der Limmat)	31	33 000 000	1 064 000
2. Die Schiffahrtsstrasse nach Winterthur (Tösskanal) .	15	14 000 000	933 000
D. Die Verbindung von Bieler-, Neuenburger- und Genfersee	36[1])	33 000 000	917 000
Zusammen		190 000 000	

Davon entfallen auf die Schweiz 180 000 000 Fr.

Der beim Rhein auf den Kilometer entfallende Betrag steigt auf 325 000 Fr., wenn man die 46 *km* lange Strecke Schaffhausen-Konstanz, die nur unbedeutende Arbeiten erfordert, ausser Betracht lässt. Ebenso steigt der Betrag für die Aare auf 755 000 Fr., wenn man aus gleichem Grunde die Strecke oberhalb Solothurn nicht berücksichtigt."

[1]) 36 *km* ist die Länge des Kanals zwischen Neuenburger- und Genfersee.

Ein zweites Kapitel des Gutachtens ist der Untersuchung der *kommerziellen Verhältnisse* gewidmet. In diesem ist, wie es übrigens ohne Weiteres als selbstverständlich erscheint, gezeigt, dass alle die geplanten Schiffahrtswege darauf berechnet wären, einen Teil des Verkehrs, den jetzt die Bundesbahnen besorgen, an sich zu ziehen.

Die Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen gibt in diesem Kapitel zum Schlusse ihrer Ueberzeugung Ausdruck, dass der Verkehr auch in Zukunft nie und nirgends so dicht sein wird, dass die Bundesbahnen froh wären, wenn ihnen ein Teil davon abgenommen würde. „Das Netz der schweizerischen Bahnen ist, speziell längs den projektierten Schiffahrtslinien engmaschig und leistungsfähig und wird durch stets neu hinzutretende Linien immer leistungsfähiger." „Der schweizerische Güterverkehr wird nie im Stande sein, gleichzeitig eine leistungsfähige Schiffahrt und das dichte engmaschige Eisenbahnnetz zu alimentieren."

Diesen grundlegenden Sätzen mit beweiskräftigen Darlegungen entgegen zu treten, wird die Hauptaufgabe der von den Schiffahrtsverbänden an die Hand genommenen Untersuchungen und Studien bilden. Vor allem muss die Bedürfnisfrage einwandfrei klargelegt und die Lebensfähigkeit einer schweizerischen Binnenschiffahrt nachgewiesen sein.

Die Lage der schweizerischen Maschinen-Industrie im Jahre 1908.

Aus dem Jahresberichte, den der Vorstand des „Vereins Schweiz. Maschinen-Industrieller" an den Vorort des Schweiz. Handels- und Industrievereins erstattet hat, entnehmen wir auch für das Jahr 1908 einige charakteristische Daten.

Die Zahl der Vereinsmitglieder hat im Jahre 1908 etwas zugenommen und ist auf 145 angewachsen. Dagegen hat der Arbeiterbestand in den gesamten, dem Verein angehörenden Werken erheblich abgenommen. Gegen 37961 Mann, die zu Ende 1907 beschäftigt waren, weist der Schluss 1908 nur 33919 Arbeiter auf. Wenn die Schlussziffern des Jahresverkehrs in Ein- und Ausfuhr nicht im gleichen Verhältnisse herabgegangen sind, so ist das darauf zurückzuführen, dass die erste Jahreshälfte, infolge der von 1907 noch vorliegenden Aufträge, verhältnismässig stärkere Beschäftigung aufwies.

Wie üblich sind dem Berichte ausführliche Uebersichtstabellen der Handelsstatistik beigegeben, deren Schlussergebnisse in zwei Haupttabellen zusammengezogen wurden, unter dem Titel *„Uebersicht des Verkehrs in Maschinen, Maschinenteilen und Eisenkonstruktionen, nach den hauptsächlichsten Absatzländern geordnet für das Jahr 1908"* für die eigentlichen Maschinenpositionen und in einem zweiten Auszug *„vergleichende Uebersicht betreffend den Bezug von Rohmaterialien und Hilfsstoffen"*.

Die Tabelle der „Uebersicht des Verkehrs in Maschinen, Maschinenteilen und Eisenkonstruktionen nach den hauptsächlichsten Absatzländern geordnet" weist für 1908 ein von jenem des Vorjahres sehr verschiedenes Bild auf. Die Gesamteinfuhr an Maschinen ist wesentlich hinter jener des Jahres 1907 zurückgeblieben, wogegen die Gesamtausfuhr noch immer im Zunehmen war. Sie hat gegen 1907 dem Werte nach um rund 3½ % zugenommen (in der letzten Periode d. h. von 1906 auf 1907 hatte die Zunahme rund 16 % betragen). Diese Zunahme verteilt sich auf fast alle Maschinenkategorien mit Ausnahme der Webereimaschinen und namentlich der Stickmaschinen, deren Ausfuhr einen besonders starken Rückgang aufweist. Dieses andauernde Ansteigen des Exportes entfällt vornehmlich auf Lieferungen für entferntere Gebiete, während die Nachbarländer und namentlich Deutschland in geringerem Masse Käufer für unsere Erzeugnisse waren. Auch sind es grossenteils Aufträge gewesen, die noch vom Vorjahre her datierten, während, wie aus den Einzelberichten der Firmen hervorgeht, der Eingang an neuen Bestellungen im Berichtsjahre, namentlich in dessen zweiter Hälfte, sehr zu wünschen übrig liess. Im gleichen Sinne ist die Abnahme der Einfuhr an „roh vorgearbeiteten Maschinenteilen" (Pos. 879/880) zu deuten, die dem Gewichte und dem Werte nach wesentlich zurückgegangen ist und für 1908 noch um 200000 Fr. unter die Ziffern von 1906 sank.

Der Durchschnittswert der in der Tabelle zusammengefassten Positionen ist auch für 1908 stark gestiegen. Es hat mit Fr. 131,38 *p. q.* für die Einfuhr und Fr. 172,69 für die Ausfuhr namentlich bei der Einfuhr eine wesentliche Verschiebung erfahren. Diese Durchschnittswerte für die erwähnten Maschinen-Tarifpositionen stellen sich nach den Angaben der Handelsstatistik für die letzten sechs Jahre wie folgt:

im Jahre	für Einfuhr	für Ausfuhr
1903	Fr. 98,50	Fr. 147,50
1904	„ 97,75	„ 144,18
1905	„ 99,80	„ 151,40
1906	„ 122,10	„ 159,57
1907	„ 123,52	„ 165,22
1908	„ 131,38	„ 172,69

Den erhöhten Wertziffern entsprechend ist der Verkehr dem Gewichte nach noch stärker als dem Wertbetrage nach zurückgegangen, so zwar, dass auch bei der um rund 3,5 % (+ 2851733 Fr.) gestiegene Wertziffer der Ausfuhr diese dem Gewichte nach eine kleine Einbusse von 0,8 % (— 3945 *q*) erleidet, und dass der Verminderung der Einfuhr um 16,5 % (— 7920947 Fr.) des Wertes eine Abnahme um 21 % (— 83660 *q*) des Gewichtes entspricht.

Bei den *Einfuhrziffern von Rohmaterialien,* die in der „vergleichenden Uebersicht betreffend den Bezug von Rohmaterialien und Hilfsstoffen" mit jenen der beiden Vorjahre verglichen sind, tritt die veränderte Geschäftslage besonders deutlich zu Tage. Während der Ausfall in der Zufuhr von Steinkohlen durch den vermehrten Bezug von Briketts und Koks nahezu ausgeglichen wird (diese Rohmaterialien dienen der gesamten Industrie und vorab dem Eisenbahnverkehr), sind die Einfuhrziffern sämtlicher Eisenpositionen, ungeachtet der schwachen Bezüge, die schon im vergangenen Jahre zu konstatieren waren, ganz wesentlich zurückgegangen.

Die *Einfuhr von Steinkohlen* des Jahres 1908 hat gegen 1907 von 21827455 *q* auf 20598113 *q* abgenommen; von diesem Ausfall kommen rund: auf Deutschland 800000 *q,* auf Frankreich 200000 *q,* auf England 700000 *q,* während von belgischer Steinkohle um rund 500000 *q* mehr eingeführt worden sind. Dagegen bezog die Schweiz 1908 mit 2674000 gegen 2338949 *q* im Jahre 1907 um rund 340000 *q Koks* mehr, davon 370000 *q* mehr aus Deutschland, 50000 *q* weniger aus Frankreich usw.; desgleichen war die *Briketteinfuhr* mit 5893195 *q* gegen 5022013 *q* im Jahre 1907 um rund 870000 *q* grösser. An dieser Mehreinfuhr beteiligten sich Deutschland mit rund 360000 *q,* Frankreich mit 480000 *q* usw.

Unsere *Roheisenbezüge* sind mit 984548 *q* gegen 1125552 *q* im Jahre 1907 und 1141036 *q* im Jahre 1906 weiter, und zwar besonders stark zurückgegangen. Darin liegt wohl der Masstab einerseits für die Gesamttätigkeit unserer Maschinenindustrie und anderseits für die Erwartungen, welche massgebende Vertreter derselben für die nächste Zukunft hegen. An der Versorgung der Schweiz mit Roheisen waren beteiligt Deutschland mit 317706 *q* (1907 mit 336696 *q*), Frankreich mit 364550 *q,* England mit 281238 *q* (323508 *q* im Vorjahre) usw. *Brucheisen und Alteisen* ist mit 124364 *q* ungefähr in gleicher Menge wie 1907 (129093 *q*) und ebenfalls zum grössten Teil aus Deutschland und weiterhin aus Frankreich eingeführt worden. Die Gesamteinfuhr aller übrigen Eisenpositionen (Pos. 712 bis 813) ist von 2897524 *q* im Vorjahr auf 2244750 *q* heruntergegangen. Eine Detaillierung dieser 100 Positionen nach Gattung und nach Provenienz hat, da auch in den einzelnen Positionen die speziell für die Maschinenindustrie interessanten Gattungen nicht ausgeschieden sind, an diesem Orte keinen Zweck.

Kupfer in Barren ist mit 11637 *q* gegen 10852 *q* im Jahre 1907 wieder mehr eingeführt worden. Von den anderen Kupfer- und Metallpositionen ist zusammen mit 102997 *q* gegen 91670 *q* um 10 % mehr eingegangen. Es hält auch hier schwer, diese verschiedenen Positionen nach Gattungen und in ihren Beziehungen zur Maschinen- bezw. elektrotechnischen Industrie auseinander zu halten. Der Bezug an Zinn in Barren oder Blöcken hat mit 12423 *q* gegen 13893 *q* im Jahre 1907 wieder erheblich abgenommen.

Ueber die Wertziffer der *Maschinen-Einfuhr und -Ausfuhr* für das Jahr 1908 bietet die „Uebersicht des Verkehrs in Maschinen, Maschinenteilen und Eisenkonstruktionen nach den hauptsächlichsten Absatzländern geordnet", ebenfalls ein verändertes Bild. Die Zunahme der *Gesamtausfuhrziffer* ist eine gegen die letzte Periode sehr mässige; sie beträgt bei 80982736 Fr. für 1908 und 78131003 Fr. für 1907 genau 2851753 Fr. gegenüber 11748224 Fr. von 1906/1907. Die Minderausfuhr an roh vorgearbeiteten Maschinenteilen, die sich auch für diese Periode ergibt, beläuft sich jedoch nur auf rund 50000 Fr., um welche die Zunahme der Gesamtausfuhr eigentlich erhöht werden müsste.

Die *Gesamteinfuhrziffer* zeigt mit 40278416 Fr. gegen 48199363 Fr. im Jahre 1907 eine Differenz von — 7920947 Fr. Darin ist auch die schon erwähnte Mindereinfuhr an roh vorgearbeiteten Maschinenteilen mit rund 500000 Fr. enthalten, die von der „Maschineneinfuhrziffer" eigentlich abzuziehen wäre. Unter den in der Einfuhr zurückgegangenen Maschinen sind vor allem Werkzeugmaschinen zu erwähnen, deren Mindereinfuhr rund 2 Mill. Fr. betrug; im übrigen sei auf die Tabelle und die weiter unten folgende Spezifizierung der einzelnen Einfuhrposten verwiesen, aus denen hervorgeht, dass vereinzelte Positionen auch Mehreinfuhr aufweisen.

Die am Fusse der Tabelle angefügte prozentuelle *Verteilung der Ein- und Ausfuhrwerte* auf die wesentlichen Bezugs- bezw. Exportländer lässt erkennen, dass sowohl Einfuhr wie auch Ausfuhr im Verkehr mit Deutschland, Oesterreich und Frankreich abgenommen haben, wogegen der Verkehr mit Italien und ebenso jener mit Russland nach beiden Richtungen eine Vermehrung aufweist, und jener nach den „übrigen Ländern" für die Einfuhr eine leichte Verminderung, dagegen für die Ausfuhr die sehr erhebliche Vermehrung von 19497661 Fr. im Jahre 1907 auf 25724342 Fr. für 1908 zeigt. Die Bewegung hat also, was die Ausfuhr anbelangt, im Jahre 1908 im gegenteiligen Sinne des Vorjahres stattgefunden.

Aus *Deutschland* hat die Schweiz ihren Bedarf an Erzeugnissen der in unserer Tabelle zusammengestellten Tarifpositionen im Jahre 1908 gedeckt zu 71,8 % der Gesamteinfuhr, an Stelle der 74,2 %, die sich für 1907 ergeben hatten, während Deutschland von unserer Ausfuhr in den Maschinen-Tarifpositionen nur 14,8 % gegen 18,9 % im Vorjahre beansprucht hat, ein Tiefstand, der bisher, wie aus der Tabelle zu ersehen ist, in den letzten 25 Jahren nie dagewesen ist — in dieser Periode betrug der Anteil Deutschlands an unserer Maschinenausfuhr rund zwischen 20 % und 30 %; er ging erst 1906 auf 18 % und 1907 auf 18,9 % zurück. Im Verkehr mit *Oesterreich* hat sich das Verhältnis für die Einfuhr aus Oesterreich insoweit verändert, als wir nur 1,6 % unseres Bedarfes von dort bezogen, an Stelle der Quote von 1,7 % für 1907, dagegen hat Oesterreich 1908 nur 5,5 % unserer Gesamtausfuhr aufgenommen an Stelle von 7,2 % im Vorjahr. Auf *Frankreich* entfielen im Jahre 1908 von unserer Gesamteinfuhr 10,3 % gegen 10,2 % im Vorjahr und nur 16,9 % unserer gesamten Maschinenausfuhr, gegen 18,8 % im Jahre

1907. Der Anteil *Russlands* an unsere Maschinenausfuhr, der seit 1903 stetig zurückgegangen war, hat sich 1908 wieder etwas gehoben. Er beanspruchte rund 8 % unserer gesamten Maschinenausfuhr gegen 6,4 % des vorhergegangenen Jahres. Der Wert der Maschineneinfuhr aus den *„übrigen Ländern"* hat für 1908 wieder den Rang eingenommen, der ihm früher jahrelang zukam. Er beträgt 14 % unserer gesamten Einfuhr, während er sich 1906 auf 9,4 % und 1907 auf 12,3 % derselben gestellt hat. Von unserer Ausfuhr haben die „übrigen Länder" wieder (wie im Jahre 1903) rund 31,8 % aufgenommen, gegen 25 % im Vorjahr.

Wenn wir die *Gesamt-Einfuhr- und Ausfuhrziffern* des Jahres 1908 für die Maschinenpositionen zusammenfassen, so bietet sich folgendes Bild: Die Gesamt-Einfuhr ist von 48 199 363 Fr. im Jahre 1907 auf 40 278 416 Fr., d. h. um volle 7 920 947 Fr. zurückgegangen. Sie verteilt sich, wie aus der Tabelle ersichtlich, folgendermassen auf die in der Übersicht zusammengefassten Positionen.

Aus der *Gesamtmindereinfuhr* entfallen auf: Roh vorgearbeitete Maschinenteile 530 000 Fr., Dampf- und andere Kessel aus andern Metallen als Eisen 45 000 Fr., Webstühle 100 000 Fr., Strick- und Wirkmaschinen 40 000 Fr., Stickmaschinen 2 810 000 Fr., Nähmaschinen 480 000 Fr., Buchdruckerei- und Buchbindereimaschinen 210 000 Fr., Ackergeräte 85 000 Fr., hauswirtschaftliche Maschinen 170 000 Fr., Dynamo-elektrische Maschinen 50 000 Fr., Papiermaschinen usw. 535 000 Fr., Müllereimaschinen 155 000 Fr., Dampfmaschinen usw. 390 000 Fr., Werkzeugmaschinen 2 145 000 Fr., Maschinen für Nahrungsmittel 875 000 Fr., eiserne Konstruktionen 490 000 Fr. und Automobile 875 000 Fr. Eine Gesamtmehreinfuhr zeigen Dampf- und andere Kessel aus Eisen um 180 000 Fr., Dampf- und elektrische Lokomotiven um 80 000 Fr., Spinnereimaschinen um 50 000 Fr., andere Webereimaschinen um 45 000 Fr., landwirtschaftliche Maschinen um 285 000 Fr., Wasserkraftmaschinen, Pumpen usw. um 110 000 Fr., Gas-, Petrol- und Benzinmaschinen um 10 000 Fr., Zigeleimaschinen usw. um 515 000 Fr. und nicht besonders genannte Maschinen und mechanische Geräte um 810 000 Fr.

Die *Gesamtausfuhrziffer* ist von 78 131 003 Fr. im Jahre 1907 für 1908 angestiegen auf 80 982 736 Fr., es ergibt sich somit noch eine, wenn auch relativ bescheidene Zunahme von 2 851 733 Fr. An dieser nehmen Teil mit Mehrausfuhr die Positionen: Dampf- und elektrische Lokomotiven mit 815 000 Fr., Spinnereimaschinen mit 705 000 Fr., Buchdruckerei- und Buchbindereimaschinen mit 265 000 Fr., Dynamo-elektrische Maschinen mit 2 085 000 Fr., Müllereimaschinen mit 690 000 Fr., Wasserkraftmaschinen mit 1 065 000 Fr., Dampfmaschinen usw. mit 70 000 Fr., Gas-, Petrol- und Benzinmaschinen mit 1 690 000 Fr., Werkzeugmaschinen mit 150 000 Fr., Maschinen für Nahrungsmittel mit 400 000 Fr. und nicht besonders benannte Maschinen und mechanische Geräte mit 900 000 Fr. Dagegen ist eine Minderausfuhr zu verzeichnen für roh vorgearbeitete Maschinenteile mit 55 000 Fr., Dampf- und andere Kessel aus Eisen mit 140 000 Fr., Dampf- und andere Kessel aus andern Metallen mit 70 000 Fr., Webstühle mit 150 000 Fr., andere Webereimaschinen mit 415 000 Fr., Strick- und Wirkmaschinen mit 65 000 Fr., Stickereimaschinen mit 3 125 000 Fr., Nähmaschinen mit 215 000 Fr., Ackergeräte mit 45 000 Fr., hauswirtschaftliche Maschinen mit 25 000 Fr., landwirtschaftliche Maschinen mit 20 000 Fr., Papiermaschinen usw. mit 60 000 Fr., Ziegeleimaschinen mit 90 000 Fr., eiserne Konstruktionen mit 100 000 Fr. und Automobile mit 1 410 000 Fr.

Miscellanea.

Seilbruch auf der Dolder-Drahtseilbahn. Mittwoch den 7. Juli, vormittags 9¾ Uhr, trat auf der Dolderbahn bei der obern Station ein Seilbruch ein. Der obere Wagen stand durch die Wirkung der automatischen Bremse sofort still. Der Umstand, dass das Ende des gebrochenen Seiles im Momente des Bruches, als die Wagen die Station bereits erreicht hatten, noch um die Seiltrommel geschlungen war, verhinderte das schnelle Lockerwerden des Seiles, an welchem der untere Wagen hing, weshalb eine selbsttätige Wirkung der Schnellbremse des untern Wagens verzögert eintrat. Die Bremse trat erst kurz vor den Prellpuffern noch in Aktion, sie vermochte wegen des zu kurzen Bremsweges den Anstoss nicht mehr ganz zu verhüten, sodass der untere Wagen leicht beschädigt wurde. Hätte sich die Bruchstelle des Seiles unterhalb der Seiltrommel befunden, so wäre die Spannkraft des Seiles sofort aufgehoben worden und die Bremse hätte sofort gewirkt.

Bei der Untersuchung der Bruchstelle des Drahtseiles durch den Ingenieur des eidgen. Eisenbahndepartements hat sich ergeben, dass trotz dem äusserlich günstigen Aussehen des Drahtseiles im Innern desselben starke Verrostungen stattgefunden haben, sodass der Querschnitt der einzelnen Drähte kaum mehr ein Drittel des ursprünglichen betrug. Der Bruch ist somit die Folge dieser starken innern Verrostungen. Das Seil wurde im Dezember 1899 in Betrieb genommen. Eine baldige Auswechslung war von den eidgen. Aufsichtsorganen empfohlen worden. Die Verwaltung hatte bereits dazu Anstalten getroffen, sodass der regelmässige Betrieb am 13. Juli wieder aufgenommen werden konnte.

Wiener Untergrundbahn-Projekte. Prof. *Karl Hochenegg* von der Wiener Technischen Hochschule hat ein Projekt für zwei sich rechtwinklig kreuzende Untergrundbahnlinien ausgearbeitet, die zur raschen Durchfahrt unter der innern Stadt dienen und damit den Verkehr der äussern Bezirke mit dem Zentrum in radialer Richtung erleichtern sollen. Die beiden Linien hätten als Ausgangs- und Endpunkte bezw. Richtung: 1. Sezession (Getreidemarkt)-Morzinplatz und 2. Votivkirche-Stubenbrücke und sind geplant mit einer lichten Höhe von 3,3 *m* bei einer Breite von 5,7 *m* der Tunnelröhren. Dabei ist in Aussicht genommen, dass diese Untergrundstrecken in direkte Verbindung mit den bestehenden Strassenbahnen zu bringen seien, sodass deren Rollmaterial ohne weiteres auf sie übergehen könnte. Der Kostenvoranschlag der vor dem Bürgermeisteramte liegenden Projekte beläuft sich auf rund 7,9 Millionen Kronen oder 5,2 Mill. Kr. auf den *km* (in Berlin 4,3 Mill., Paris 4,4 Mill. Kr./*km*); ein direkter Einnahmenüberschuss wird nicht erwartet, dagegen würde ein Gewinn für das Elektrizitätswerk, sowie eine Besserung der Verkehrsverhältnisse sich ergeben.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Die *XXXIV. Versammlung* dieses Vereins findet *am 8. bis 12. September a. J. in Zürich* statt. Für diese Tagung sind Vorträge in Aussicht genommen u. a. über: „Fürsorgestellen für Lungenkranke", „Hygieine der Heimarbeit", „Die Rauchplage in den Städten" (von Oberingenieur Hauser in München), „Kommunale Wohnungsfürsorge mit besonderer Berücksichtigung der Stadt Zürich". Der 11. September ist einem gemeinsamen Ausflug nach dem Glarnerland gewidmet. Die Stadt Zürich bereitet, wie bekannt, einen angemessenen Empfang der Versammlung vor.

Zur Teilnahme an der Versammlung sind nur Mitglieder des Vereins berechtigt. Nach den Satzungen kann jeder Mitglied werden, der Interesse an öffentlicher Gesundheitspflege hat und den Jahresbeitrag von 6 M. entrichtet. Anmeldungen zur Mitgliedschaft nimmt der ständige Sekretär, Prof. Dr. *Pröbsting* in Köln entgegen.

Museumsbauten in Basel. Die Regierung hat die Museumsbaukommission und das Baudepartement ermächtigt, die Verfasser des erstprämiierten Entwurfes für die Erweiterungsbauten des Museums an der Augustinergasse[1]), die Architekten *Eduard, E.* und *P. Vischer,* mit der Ausarbeitung der Ausführungspläne zur Vorlage an den Grossen Rat zu beauftragen.

Ferner wird die Kommission beauftragt, einen Wettbewerb auszuschreiben zur Erlangung von Plänen für einen Neubau für die Kunstsammlungen auf der Elisabethenschanze.

Schweizerische Binnenschiffahrt. Die Generalversammlung des nordostschweizerischen Verbandes für die Schiffahrt Rhein-Bodensee wird Samstag den 24. Juli in Zürich stattfinden. Es sind Vorträge in Aussicht gestellt von Ingenieur R. Gelpke und Redakteur Dr. O. Wettstein.

Schiffahrt auf dem Oberrhein. Der Grosse Rat von Basel hat zur Einrichtung eines *technischen Bureaus* für die Rheinschiffahrt in Basel einen auf vier Jahre zu verteilenden Kredit von 20 000 Fr. in Aussicht genommen. Das Bureau wird von Ingenieur R. Gelpke geleitet werden.

Imfelds Montblanc-Panorama. Die Originalzeichnung zum grossen von X. Imfeld aufgenommenen Montblanc-Panorama ist von der Gattin unseres verstorbenen Kollegen, zu dessen Andenken, schenkungsweise dem Alpinen Museum in Bern überlassen worden.

Bezirksgebäude Zürich. Der Stadtrat von Zürich beabsichtigt, demnächst einen Wettbewerb auszuschreiben für Entwürfe zu einem neuen Bezirksgebäude.

Literatur.

Starkstromtechnik, Taschenbuch für Elektrotechniker, herausgegeben von *E. v. Rziha,* beh. aut. Maschinenbauingenieur, Wien, und *J. Seidener,* Generalsekretär des Elektrotechnischen Vereins, Wien. Ein Band von 1168 Seiten in Taschenformat mit zirka 600 Textabbildungen. Berlin 1909. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 20 M., geb. 21 M.

Die fortschreitende Spezialisierung innerhalb der Ingenieurwissenschaften lässt sich mehr und mehr auch an der Entstehung neuer und stets weiter spezialisierender Ingenieurtaschenbücher verfolgen. So können wir als bezügliche literarische Neuheiten dieses Jahres zwei Spezialtaschenbücher in deutscher Sprache verzeichnen die, denkwürdiger Weise, beide von dem im Taschenbuch-Verlage bestens bewanderten Verleger der „Hütte" besorgt werden. Während nun das eine der neuen Spezialtaschenbücher, das Taschenbuch für Eisenhüttenleute, ebenfalls vom akademischen Verein „Hütte" herausgegeben wird, so ist die Herausgabe des andern, für Elektrotechniker

[1]) Siehe Band LIII, Seite 42, 209 und 223.

bestimmten Taschenbuches, dem unsere heutige Besprechung gilt, an zwei der „Hütte" fernstehende österreichische Autoren übertragen werden. Die beiden Herausgeber des vorliegenden Taschenbuches für Elektrotechniker haben sich ihrerseits mit einem Stabe von 15 Mitarbeitern umgeben, die vorwiegend ebenfalls österreichische Fachgenossen sind; neben den deutschen und österreichischen Professoren Camerer, Klaudy, Lynen, Osanna und Sahulka finden wir die nicht minder klangvollen Namen von Praktikern, wie C. Ilgner und Josef Herzog im Verzeichnis dieser Mitarbeiter. Die „Starkstromtechnik" ist eingeteilt in 13 Abschnitte: Allgemeines, Elektrotechnische Grundgesetze, Messungen, Zentralen, Wasserkraftanlagen, Wärmekraftmaschinen, Dynamomaschinen, Leitungen, Beleuchtung, Elektromotorische Antriebe, Elektrische Bahnen, Elektrochemie, Gesetze und Verordnungen. Die Behandlung der „Starkstromtechnik" ist nach dem Wortlaut des Vorworts so beabsichtigt, dass das Taschenbuch als Unterlage für diejenigen Arbeiten auf dem Gebiete der Starkstromtechnik dienen kann, bei welchen neben den Ergebnissen der Theorie besonders die der Erfahrung notwendig erscheinen. Wir haben das Werk daraufhin geprüft, ob es dieser Bestimmung entspricht, und ergab unsere Prüfung ein diesbezügliches Entsprechen für die meisten Abschnitte und insbesondere diejenigen über Zentralen, Wasserkraftanlagen, Wärmekraftmaschinen, Leitungen und Beleuchtung, deren Vorzüglichkeit wir ohne Vorbehalt anerkennen. Anderseits haben wir Bedenken gegen die Bearbeitung des Abschnittes über Dynamomaschinen, der, obzwar eine treffliche kleine Monographie für sich darstellend, uns nicht in den Rahmen des vorliegenden Taschenbuches hineinzupassen scheint; die vorwiegend analytische Behandlung und das Fehlen von Daten und Konstruktionsskizzen aus der Praxis erfüllen nach unserer Ansicht die Versprechungen des Vorwortes nicht, soweit es diesen Abschnitt angeht. Im Abschnitt über elektromotorische Antriebe scheint uns neben andern vorzüglichen Unterabschnitten derjenige über Hebezeuge weniger vollkommen; wir möchten die Herausgeber auf die mustergültige Behandlung der modernen elektrischen Hebezeuge in der zwanzigsten Auflage der „Hütte" aufmerksam machen. Der Abschnitt über Elektrische Bahnen zeichnet sich durch eine souveräne Ausserachtlassung der Drehstrombahnen aus, der wir nicht beipflichten können, umsomehr als die paar Zeilen, mit denen der Drehstrom „abgetan" wird, nichts weniger als fehlerfrei sind. Im Abschnitt über Gesetze und Verordnungen haben wir zu unserer nicht geringen Ueberraschung lediglich deutsche und österreichische Vorschriften über Dampfkessel entdeckt. Die wichtigsten elektrotechnischen Vorschriften der deutschen und österreichischen elektrotechnischen Vereine finden sich allerdings in dem Buche auch vor, und zwar auszugsweise an den geeigneten Stellen der frühern Abschnitte. Wir möchten den Herausgebern für spätere Auflagen empfehlen, die Dampfkesselverordnungen als „zu wenig elektrotechnisch" fallen zu lassen und dafür eher eine Betrachtung über die allgemeinen Grundsätze beim Vorschriftenwesen und Revisionswesen in der Starkstromtechnik aufzunehmen.

Der Verleger hat dem Werk für den Druck des Textes und der Abbildungen seine reichen Erfahrungen von der „Hütte" zur Verfügung stellen können und damit in typographischer Beziehung das neue Taschenbuch der „Hütte" ebenbürtig gemacht. Auch bezüglich des stofflichen Gehalts des Taschenbuches möchten wir unser Urteil in ein empfehlendes zusammenfassen, ungeachtet der vereinzelten Aussetzungen, die wir zu machen hatten.

Für schweizerische Elektrotechniker ist noch von Interesse, dass den Mitgliedern des S. E. V. das Taschenbuch mit 20 % Rabatt abgegeben wird, wenn die Bestellungen beim Vereinssekretariat erfolgen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Knickfestigkeit des geraden Stabes mit mehreren Feldern. Von Dr. *H. Zimmermann.* VI. und XII. Sitzungsbericht der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften. Mit 7 Abbildungen. Berlin W. 1909, Selbstverlag des Verfassers, Voss-Str. 35.

Konkurrenzen.

Kinderklinik in Lausanne. (Bd. LIII, S. 184). Wie uns von privater Seite mitgeteilt wird, lagen zur Beurteilung 39 Entwürfe dem Preisgerichte vor. Dieses trat am 9. d. M. zusammen und hat nach sorgfältiger Prüfung folgende Preise zuerkannt:

I. Preis (4000 Fr.) dem Entwurfe Nr. 21, Motto: „2 rez-de-chaussée", Verfasser: Architekt *G. Epitaux* in Lausanne.
II. Preis (3800 Fr.) dem Projekt Nr. 25, Motto: „Junon", Verfasser: Architekten *Monod & Laverrière* und *Taillens & Dubois* in Lausanne.
III. Preis (900 Fr.) dem Projekt Nr. 24, Motto: Hühnchen aus dem Ei schlüpfend (gez.), Verfasser: Architekt *Polak* in Montreux.
IV. Preis (700 Fr.) dem Entwurf Nr. 22, Motto: Storch (gez.), Verfasser: Architekten *Grenier & Gonmoëns* in Lausanne.
V. Preis (600 Fr.) dem Projekt Nr. 2, Motto: „Science et charité", Verfasser: Architekt *Thévenaz* in Lausanne.

Die sämtlichen eingereichten Entwürfe sind im Gebäude der alten Akademie in Lausanne vom 15. bis zum 29. Juli, je von 10 Uhr morgens bis 6 Uhr abends, öffentlich ausgestellt.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die Direktion der Internationalen Luftschiffahrt-Ausstellung Frankfurt a. M., die vom 10. Juli bis 14. Oktober 1909 dauert, hat den Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein zum Besuche eingeladen. Es finden täglich Fessel- und Freiballonfahrten, sowie Passagierfahrten mit Frei- und Motorballons verschiedener Systeme, und Vorführungen von Flugmaschinen statt. Ein besonderer Wohnungsausschuss sorgt für die Unterkunft der Festteilnehmer. Die Mitglieder des Vereins, welche diese Ausstellung zu besuchen gedenken, erhalten auf Wunsch weitere Auskunft durch

Zürich, den 12. Juli 1909. *Das Aktuariat.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour la France un jeune *chimiste* comme directeur technique d'une importante fabrique de „Crayons"; la direction l'initiera peu à peu à cette industrie. (1601)

Gesucht ein *Forstpraktikant,* der das Polytechnikum absolviert hat, zu einem Förster der Zentralschweiz. (1602)

Gesucht ein *Ingenieur* mit einigen Jahren Tiefbaupraxis zu baldmöglichstem Eintritt bei einer grössern Firma. (1603)

On cherche un *jeune technicien* de langue allemande. Il serait attaché au Secrétariat d'un Congrès et travaillerait sous la direction du chef du bureau en s'occupant particulièrement de la préparation du bulletin allemand, de la révision des épreuves, traductions etc. (1604)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
19. Juli	Paul Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Erd-, Maurer-, Verputz-, Kunststein- und Zimmerarbeiten, sowie Eisenlieferung zum Bau eines Schulhauses in Henau.
19. „	Kantonsingenieur	Freiburg	Strassenbauten im Kanton Freiburg (5000 *m* und 3500 *m* lang).
20. „	A. Brenner und W. Stutz, Architekten	Frauenfeld	Erd-, Maurer-, Granit-, Kunststein- und Zimmerarbeiten, sowie Lieferung von I-Balken und Träger (18 *t*) für die An- und Umbauten im Schulhause Kradolf.
20. „	W. Düggelin, Ingenieur	Brugg (Aargau)	Ausführung einer Kanalisation in der Landstrasse A 13 in Othmarsingen.
21. „	Kreisdirektion II d. S. B. B.	Basel	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion von 52 *t* für die Ueberführung des Brüglingerweges bei Münchenstein-Basel.
22. „	Baubureau der neuen Werkstätte der S. B. B.	Zürich	Erd-, Maurer- und Versetzarbeiten, Steinhauer- und Schlosserarbeiten, sowie die Erstellung einer Stützmauer samt eiserner Einfriedigung für die neue Werkstätte.
31. „	Kreisdirektion III der S. B. B.	Zürich	Lieferung von Drahtglas für das Wagenreparatur- und das Malerei-Gebäude der neuen Werkstätte in Zürich.
14. August	Städt. Gas- u. Wasserwerk, Binningerstrasse 8	Basel	Erd-, Fundierungs- und Betonarbeiten für die Turbinenkammern und den Ablaufkanal beim Kraftwerk in Augst.
31. „	Baubureau der neuen Werkstätte der S. B. B.	Zürich	Ausführung der Massivdecken für das Wagenreparatur- und das Malerei-Gebäude der neuen Werkstätte in Zürich.

INHALT: Wettbewerb zur Erlangung von Projekten für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden. — Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion. — Seebach-Wettingen, Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktionsversuche. — Miscellanea: Eidgenössisches Polytechnikum. Alfred Messels Berliner Museumsentwürfe. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Elektrischer Betrieb Leipzig-Magdeburg und Leipzig-Halle. Schulhaus Oltingen. Rheinregulierung. Schweizerische Binnenschiffahrt. Holländische und Deutsche Raumkunstausstellung. Bezirks- und Primarschulhaus Schönenwerd. — Nekrologie: † August Stähelin-Vischer. — Konkurrenzen: Gewinnung von Wasserkräften am Walchensee. Bezirksgebäude in Zürich III. Nationaldenkmal in Schwyz. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Tafel V: Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 4.**

Abb. 1. II. Preis. Nr. 17. — Verfasser: Ingenieure *Maillart & Cie.* in Zürich, Architekten *Joss & Klauser* in Bern. — Gesamtansicht.

Wettbewerb zur Erlangung von Projekten für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden.

I.

Der Wettbewerb für den Umbau der bestehenden hölzernen Brücke in Rheinfelden, die vor einer Reihe von Jahren teilweise abgebrannt und durch eine provisorische Eisenkonstruktion ersetzt worden ist, stellte eine besonders reizvolle Aufgabe dar, zu deren Lösung das Zusammenarbeiten von Ingenieuren und Architekten vorausgesetzt wurde. Demgemäss war auch das Preisgericht zusammengestellt worden. Nicht weniger als 45 Wettbewerbs-Projekte gingen ein, bei denen, wie aus den Namen der Verfasser der preisgekrönten Arbeiten hervorgeht, sich hervorragende Techniker beider Richtungen beteiligten. Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass sich auch unter den nicht prämiierten Entwürfen eine grosse Zahl sehr guter Lösungen der gestellten Aufgaben befand, namentlich was deren architektonische Seite anbelangt.

Von der Brückenbaukommission der Gemeinde Rheinfelden waren reine Eisenkonstruktionen von der Bewerbung ausgeschlossen worden. Im Uebrigen verweisen wir auf die Hauptangaben des Programmes, sowie auf das Schlussergebnis des preisgerichtlichen Gutachtens, die wir auf den Seiten 30 und 303 des Bandes LIII mitgeteilt haben.

Von den vier preisgekrönten Aufgaben veröffentlichen wir heute die wesentlichen Ansichten und Zeichnungen (auf den Seiten 48 und 49) des mit dem I. Preis ausgezeichneten Entwurfes Nr. 19 „Tempora mutantur“ der Ingenieure Prof. Melan in Prag und de Vallière & Simon in Lausanne und der Architekten Monod & Laverrière in Lausanne, sowie (auf den Seiten 45—47) jene der Arbeit Nr. 17, „S. D. P.“, die den II. Preis erhielt und die Ingenieure Maillart & Cie. in Zürich und die Architekten Joss & Klauser in Bern zu Verfassern hat.

Hinsichtlich deren Beurteilung verweisen wir auf das beigedruckte Gutachten des Preisgerichtes.

Bericht des Preisgerichtes.

Auf das Ende Dezember 1908 eröffnete Preisausschreiben für eine neue Brücke an Stelle der jetzigen sind rechtzeitig 45 Projekte eingeliefert worden; dieselben wurden in der Turnhalle Rheinfelden in übersichtlicher Weise aufgestellt und zwar in der Reihenfolge des Einganges. Die entsprechenden Nummern und Kennworte sind:

1. „Das Gute vom Alten muss man behalten“; 2. „Währschaft“; 3. „Je einfacher, desto besser“; 4. „Unvergänglich“; 5. „Urchig“; 6. „Stein“; 7. „Castell“; 8. „St. Nepomuk“; 9. „Rheingold“ I; 10. „Rheinsalm“ I; 11. „Rheno“; 12. „Zollbrücke“; 13. „Zwei Länder“; 14. Salm (gezeichnet); 15. „Statik“; 16. „Brückenbau - Städtebau“; 17. „S. D. P.“; 18. „Einfach“; 19. „Tempora mutantur“; 20. Rheinfelder Wappen (gezeichnet); 21. „Kraft“; 22. „Auf Felsen“; 23. „Rheingold“ II; 24. „Der gerade Weg ist der beste“; 25. „Neues und Altes“; 26. „Heimat“; 27. „Schlanke Curve“; 28. „Heimatschutz“; 29. „Rheinbruck“; 30. „Rheingold“ III; 31. „Im Stadtbild“; 32. „Alt und doch neu“; 33. „Brückentor“; 34. „Bachab“; 35. „Grenzsteg“; 36. „Im Städtebild“; 37. „Nur eine Idee“; 38. „Bierstädtli“; 39. „Burgcastell“; 40. „Seid einig“; 41. „Freie Bahn überall“; 42. „Grenzpforte“; 43. „Freie Fahrt“; 44. „J. W.“ (im Kreis gezeichnet); 45. „Rheinsalm“ II.

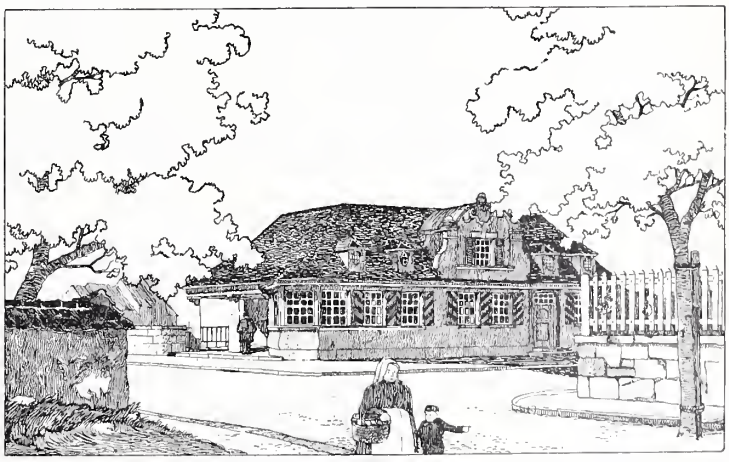


Abb. 3. II. Preis. — Zollhaus am badischen Ufer.

Am 14. Mai 1909 ist das Preisgericht zusammengetreten zu

Wettbewerb für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden.

II. Preis. — Nr. 17. Motto: «S. D. P.». — Verfasser: Ingenieure *Maillart & Cie.* in Zürich, Architekten *Joss & Klauser* in Bern.

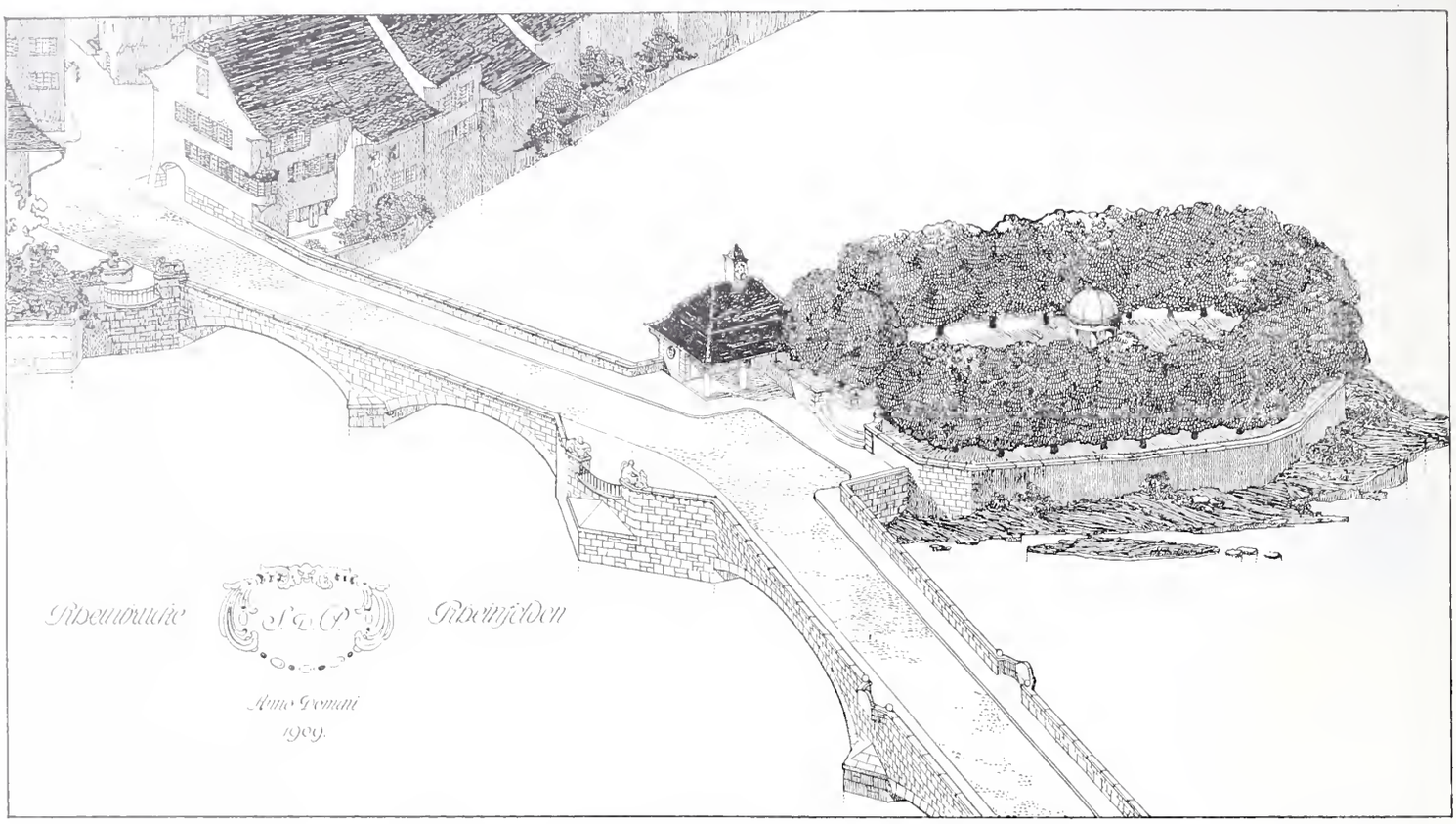


Abb. 2. Vogelperspektive der Brücke mit dem Schweizer Ufer.

einer ersten Prüfung der Projekte, welche besonders die Vollständigkeit der Eingaben, die Programmerfüllung, die Gesamtdisposition der Brücke, ihren architektonischen und konstruktiven Wert in Berücksichtigung nahm. Wegen Mängel in der einen oder andern Richtung mussten nach dieser ersten Prüfung folgende 23 Projekte ausser Betracht fallen: Nr. 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 20, 24, 27, 29, 32, 33, 34, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45.

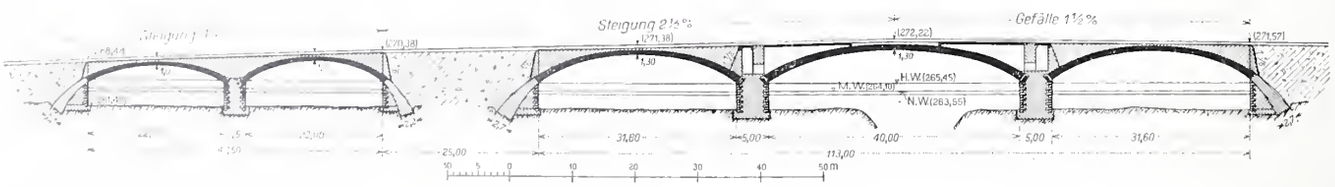
Zu diesen Entwürfen sei in Kürze erwähnt, dass zwei Projekte (Nr. 2 und 24) programmwidrig eine geradlinige Brücke vorsahen; zwei Projekte (Nr. 33 und 37) unvollständig waren; diverse Eisenbetonkonstruktionen weit über die Fahrbahn ragten ohne entsprechende gefällige Anordnung der Brücke (Nr. 12, 34 und 44); ein Projekt (Nr. 41) eine unzulässige Linienführung des Untergurtes besass; ein Projekt (Nr. 8) fünf Oeffnungen im rechten Arm vorsah; ein Projekt (Nr. 18) den linken Pfeiler im Hauptarm zu nahe an die tiefe Flussrinne gerückt hat; ein Projekt (Nr. 10) zeigte eine unzulässige Grundrissform der Hauptpfeiler; zwei Projekte (Nr. 11 und 43) mit einer grossen Oeffnung im rechten Arm scheinen eine ungeeignete schwierigere Lösung der Aufgabe zu bringen; die Projekte mit einer Balkenbrücke im linken Arm (Nr. 14, 29 und 32) passten nicht in das Städtebild; ein sonst gutes Projekt mit Sprengwerk-Konstruktion für die linke Brücke (Nr. 42) konnte andern Projekten gegenüber nicht näher in Frage kommen; eine ungeeignete Konstruktion der Gewölbe ohne hervorragende architektonische Gestaltung zeigten drei Projekte (Nr. 7, 27 und 40); drei Projekte wurden wegen nicht gefälliger Architektur, ohne besondern technischen Wert zu besitzen, ausgeschlossen (Nr. 45, gleichzeitig zu teuer, Nr. 9 und 20).

Die verbleibenden 22 Projekte wurden von einigen Jury-Mitgliedern einem nähern Studium namentlich bezüglich der schriftlichen und statischen Unterlagen unterworfen; nach dieser Prüfung trat das Preisgericht am 28. Mai wiederum zusammen.

Bevor die einzelnen Projekte kurz besprochen werden, seien einige Bemerkungen allgemeiner Natur vorausgeschickt:

I. Architektonisches.

Die eingesandten Projekte bieten ein erfreuliches Bild kräftigen Wollens und Könnens der Bewerber; die gestellte Aufgabe bot durch



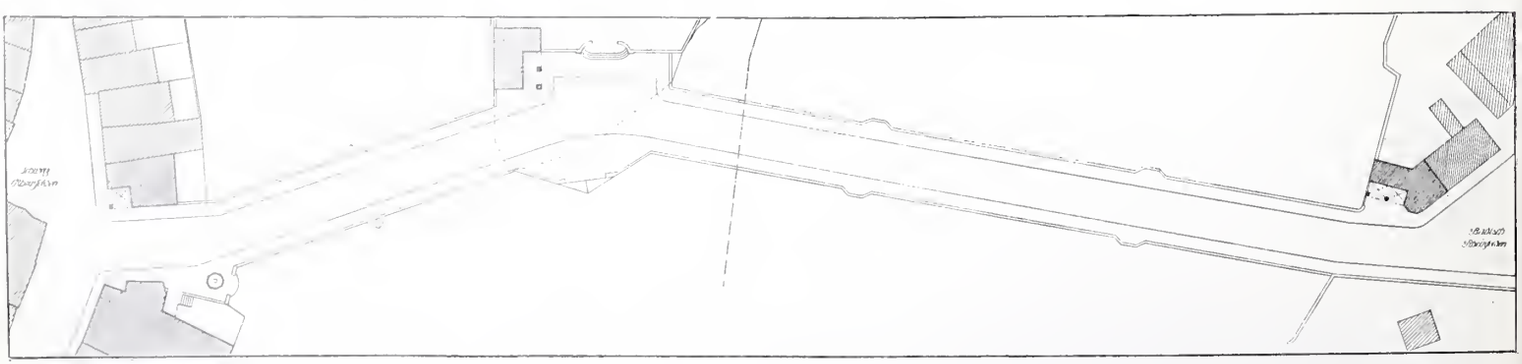


Abb. 5 und 6. II. Preis. Nr. 17. — Lageplan und Längsschnitt der Brücke. — Masstab 1 : 1200.

die nicht gewöhnlichen Verhältnisse Schwierigkeiten, die jedoch der Aufgabe Reiz gaben. Das malerische Bild der alten Brücke ist noch allerorts lebendig; die neue Brücke sollte sich daher besonders gut in Landschaft und Stadtbild einfügen und die Schönheit der alten Brücke in anderer Form und mit andern Mitteln wieder aufleben lassen.

Es darf ausgesprochen werden, dass dieser Zweck durch eine grosse Reihe vorzüglicher Arbeiten erreicht worden ist, allerdings ohne dass ein Entwurf sämtliche günstige Momente auf sich vereinigt hätte. Zu bedauern ist, dass einige architektonisch recht gut bearbeitete Projekte wegen Mängeln in den technischen Unterlagen im Range zurückgestellt werden mussten.

II. Technische Bemerkungen zu den 22 in die engere Wahl gezogenen Projekten.

a) Linienführung, Steigungsverhältnisse und Durchflussöffnung.

Die Linienführung und die allgemeine Disposition sind bei sämtlichen 22 Projekten gut gewählt und nur wenig zu beanstanden. Der Hauptunterschied zwischen den einzelnen Entwürfen besteht darin, dass einzelne im Interesse einer gestreckteren Linienführung beim Burgkastell einen mehr oder weniger bedeutenden Vorbau flussaufwärts anbrachten. Der geringe Vorteil, der hierdurch zu erreichen ist, dürfte aber den Aufwand für eine Umgestaltung des Burgkastells, dessen Ufermauer hier noch recht gut erhalten ist, nicht lohnen, besonders wenn auch die Abflussverhältnisse eher verschlechtert als verbessert werden, wie z. B. bei Projekt 39.

Die Vorbauten bei Projekt Nr. 4, 6, 13, 17, 21, 22, 23, 28, 30, 31 sind weniger ungünstig und können, soweit sie sich durch eine geringe Aenderung vermeiden lassen, nicht zu einer ernstlichen Beanstandung Anlass geben.

Die Entwürfe Nr. 1, 3, 5, 15, 16, 19, 25, 26, 35, 36 und 38 haben die stromaufwärts gerichtete Seite des Burgkastells intakt gelassen.

Bei den Entwürfen Nr. 25 und 30 ist auch die Beibehaltung des „Beckenjochs" vorgesehen, wahrscheinlich aus ästhetischen Gründen. Da jedoch ein gänzlicher Neubau dieses Pfeilers doch nicht zu vermeiden wäre und die Neuherstellung eines so bedeutenden Abflusshemmnisses doch mit der im Programm angegebenen Bedingung der Kraftübertragungswerke Rheinfelden und der Stadt Basel im Widerspruch stehen würde, so muss sie beanstandet werden.

Bei einer hinreichenden Verschwenkung der Brückenachsen beim Burgkastell lässt sich eine konstruktiv günstige, zur Achse senkrechte Pfeilerstellung erzielen, wie sie bei allen hier noch in der Wahl verbliebenen Projekten mit Ausnahme von Nr. 4, 17, 28, 31 und 39 eingehalten ist.

Diese Normalstellung der Pfeiler passt zwar anscheinend nicht sehr gut in die Stromrichtung, aber bei Hochwasser, das doch hier allein in Betracht fällt, ist sie aller Wahrscheinlichkeit nach mit der Stromrichtung in genügender Uebereinstimmung.

Bei Projekt Nr. 17 ist die Schiefstellung der Pfeiler nur ganz unbedeutend und dürfte sich mit einer kleinen Verschwenkung der Brückenachse ganz vermeiden lassen.

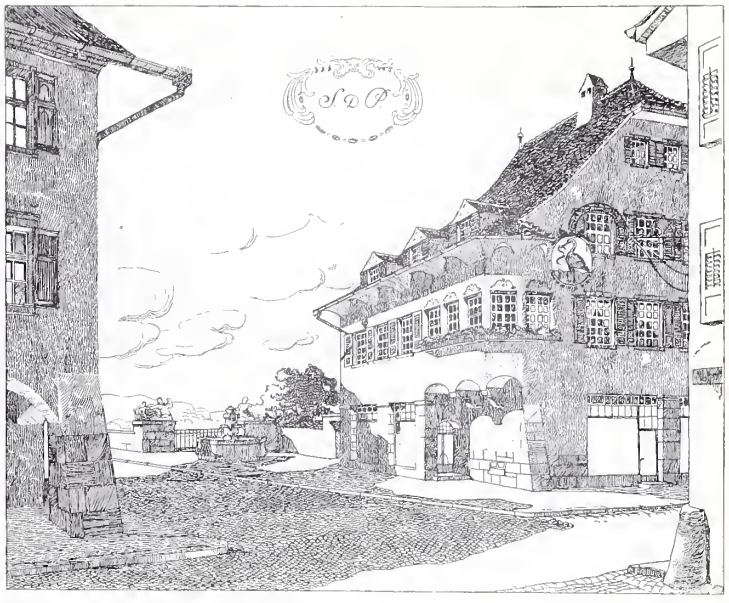


Abb. 4. Nr. 17. — Ausmündung der Brücke auf der Schweizerseite.

Bezüglich der Höhenverhältnisse und der Steigungen der Fahrbahn geben die Entwürfe ebenfalls zu keinen schwerwiegenden Beanstandungen Anlass. Die Scheitelhöhe der Hauptöffnung ist bei den meisten einfach und wohl mit Grund der geforderten Minimalhöhe (Kote 270,70) angepasst, weil sonst die Steigung der Fahrbahn unnötigerweise vergrössert wird. Die Steigung der Zufahrt zur Brücke auf dem schweizerischen Ufer ist meist etwas ermässigt worden, bei einzelnen Entwürfen fehlen hierüber die wünschbaren Angaben. Da diese jedenfalls notwendige Verminderung der Steigung sowohl durch Senkung der Fahrbahnhöhe am Brückenwiderlager als auch durch eine Hebung des Strassenniveaus bei der „Froschweid" erreicht werden kann und die sonst kaum erreichbare Heraushebung der Gewölbescheitel über das aussergewöhnliche Hochwasser am linken Ufer für die Wahl des letztern Mittels spricht, so können jedenfalls die Entwürfe, welche die Strassenkote am schweizerischen Ufer beibehalten, nicht beanstandet werden. Die Verbesserung der Gefällsverhältnisse ist hier nur schwer durchführbar und muss zu einem Kompromiss mit der Rücksichtnahme auf das Hochwasser führen. Die Steigung auf der Brücke selbst überschreitet bei keinem Projekt 4,4 %.

Die Abflussverhältnisse sind bei allen Projekten gegenüber dem jetzigen Zustand sehr wesentlich verbessert. Zu Beanstandungen in dieser Hinsicht geben nur die Entwürfe Nr. 4, 23 und 39 Anlass, der erstere wegen der ungünstigen Gestalt der zweiten Brückenöffnung (Trichterform), die zwei andern wegen der nachteiligen Vorsprünge beim Burgkastell nach der dritten Brückenöffnung hin.

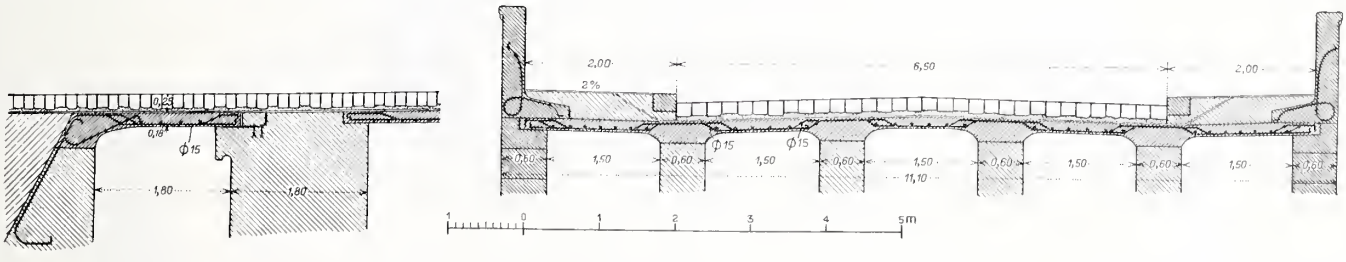


Abb. 8. II. Preis. Nr. 17. — Längsschnitt der Dilatationsfuge und Querschnitt der Fahrbahn. — Masstab 1 : 100.

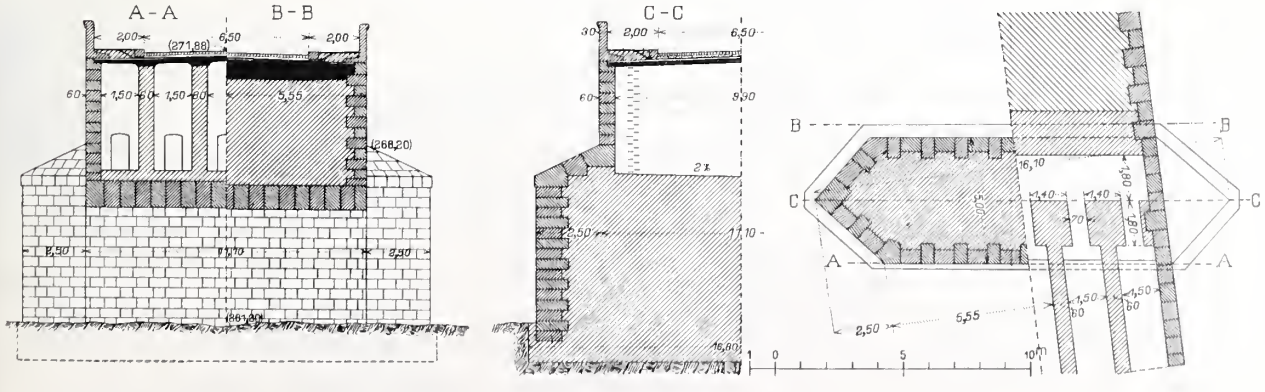


Abb. 7. Grundriss, Ansicht und Querschnitte von Pfeiler und Gewölbe der Hauptbrücke.

Masstab 1 : 300.

Wettbewerb für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden.

I. Preis. — Nr. 19. «Tempora mutantur». — Verf.: Ing. Prof. *Melan*, Prag und *de Vallière & Simon*, Lausanne, Arch. *Monod & Laverrière*, Lausanne.

Abb. 9. Schaubild der Brücke gegen Rheinfelden zu (Variante).

Die prozentuale Vergrösserung des Durchflussprofils für Hochwasser kann mangels einer Aufnahme der tiefen Rinne im Stromstrich nicht angegeben werden. Die Summe der Oeffnungen beträgt beim jetzigen Zustand 109,20 *m*, während nach den Projekten 137 bis 148 *m* erreicht werden. Dabei ist zwar die Vergrösserung über 140 *m* hinaus nicht von grossem Wert, weil es sich um Flächen handelt, die hinter Ufervorsprüngen liegen oder weil sie durch anderweitige Nachteile erkauft werden muss.

Im ganzen genommen würden die im Vorstehenden behandelten Verhältnisse bei den 22 in der engern Wahl verbliebenen Projekten für sich allein keinen Anlass bieten, irgend eines als technisch unannehmbar zu bezeichnen.

b) Konstruktion, statische Berechnungen, Kosten.

Für die Hauptbrückenhälfte sehen alle 22 Projekte drei Oeffnungen vor und zwar bei einem Entwurf eine Balkenbrücke in Eisenbeton, bei den andern Gewölbe; die Einteilung zeigt nur geringe Abweichungen; allerdings sind die Pfeilhöhen recht verschieden ausgefallen, ein Umstand, der auf die Stärke der Pfeiler und Widerlager von grossem Einfluss gewesen ist. Die Vorschrift der Berücksichtigung von + 15° und — 35° Temperaturunterschied bei armierten Betonbrücken, letztere Zahl, um gleichzeitig den Spannungen infolge der Schwindung des Beton Rechnung zu tragen, war bei den relativ gedrückten Höhenverhältnissen schwer einzuhalten, ohne die zulässige Spannung von 50 *kg/cm²* im Beton zu überschreiten. Aus diesem Grunde haben neun Entwürfe Gewölbe mit drei Gelenken vorgesehen; drei Brücken haben Gewölbe mit zwei Gelenken, ohne Gelenke sind vier Brücken mit Eisenbetongewölben, zwei mit Quadergewölben (die eine mit Betonquader), drei mit Stampfbeton entworfen. Bei den letztern drei Brücken haben die Verfasser übersehen, dass Stampfbeton dem Schwinden ebenso sehr ausgesetzt ist, wie armierter Beton, und dieses Material nur unter Anwendung von Gelenken eine gute Ausführung und Dauer sichern kann. Für den linken Arm sind eine bis vier Oeffnungen vorgesehen, deren Bauart recht verschieden ausgefallen ist.

Die von den Verfassern angegebenen Gesamtkosten sind unter sich nicht immer vergleichbar: die Fundierung der Widerlager ist bei den meisten Brücken so tief wie für die Pfeiler, d. h. 1,50 *m* unter Flussohle angegeben, eine Anzahl Projekte haben die wahrscheinlichere Fundierung der Widerlager auf Felsen über N. W. angenommen. Auch bezüglich der Verwendung von hartem Gestein für die Verkleidung der Pfeiler und Widerlager sind grosse Unterschiede vorhanden; einige sehr gute Projekte sehen nur Betonquader-Verkleidung vor, die meisten jedoch haben Granit-Verkleidung der

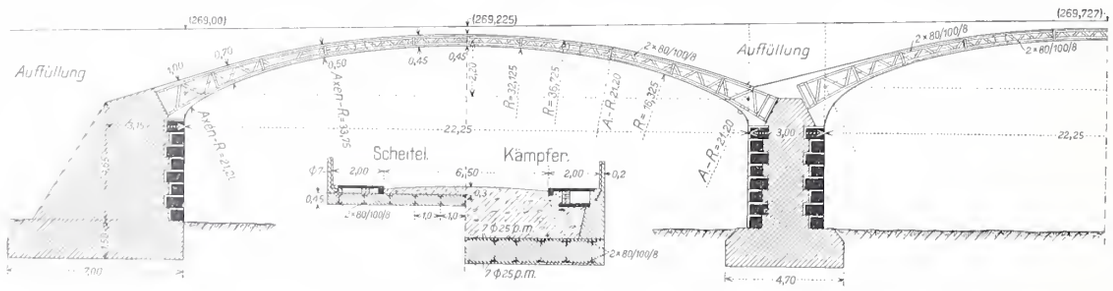


Abb. 12. I. Preis. — Längsschnitt durch die Gewölbe der Zufahrtsbrücke; Querschnitt der Fahrbahn. — 1 : 300.

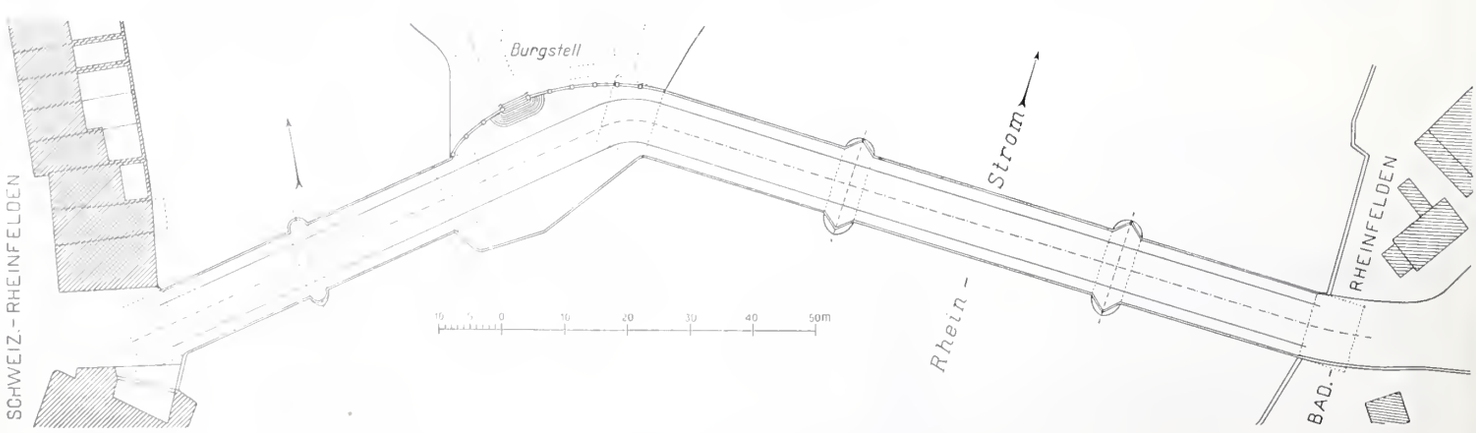


Abb. 11. I. Preis. Projekt Nr. 19. — Lageplan der Brücke. — Masstab 1 : 1200.

Wettbewerb für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden.

I. Preis. — Nr. 19. «Tempora mutantur». — Verf.: Ing. Prof. *Melan*, Prag und *de Vallière & Simon*, Lausanne, Arch. *Monod & Laverrière*, Lausanne.

Abb. 10. Schaubild der Brücke gegen das badische Ufer zu.

Teile unter N. W. vorgesehen. Die Sichtflächen der Gewölbe und Brüstungen sind bei den billigeren Brücken in steinmetzmässig bearbeitetem Beton, bei andern Brücken in Naturstein angenommen. Bei der Beurteilung der Projekte konnten daher die Kosten nur in untergeordneter Weise berücksichtigt werden; vor allem war die rationelle Lösung der ganzen Aufgabe massgebend.

III. Spezielle Bemerkungen zu den 22 in die engere Wahl gezogenen Projekten.

Nr. 1. Der linke Rheinarm wird in einer einzigen Oeffnung von 47,44 *m* überbrückt, der rechte Arm in drei Oeffnungen zu 31,5, 49,5 und 31,5 *m*. Die Tragkonstruktion besteht aus Eisenbetonbalken von 10,50 *m* lichtem Abstand mit unter der Fahrbahn leicht bogenförmig geführter Gurtung und über der Fahrbahn parallel geführtem Obergurt; die Gurtungen sind durch Pfosten miteinander verbunden; Streben sind keine vorhanden. Die Hauptbrücke ist als kontinuierlicher Gelenkbalken behandelt worden; die Gelenke liegen im Untergurt der Mittelöffnung in 30,00 *m* Abstand. Die Brücke erhält ein Ziegeldach auf einem Dachstuhl aus Eisenbeton. Die Berechnung der Pfosten ist ohne Rücksicht auf sekundäre Biegungsmomente nur für die Scherkräfte vorgenommen, die Anordnung der Armierung mit Profileisen und Rundeisen ist nicht empfehlenswert. Die Kosten sind zu 353679 Fr. angegeben.

Der Versuch, die alte gedeckte Holzbrücke in Eisenbetonkonstruktion wieder erstehen zu lassen, ist technisch nicht geglückt und lässt auch architektonisch zu wünschen übrig. Die überbaute Ausmündung des Brückenkopfes auf der Stadtseite ist im Einklang mit der Umgebung entworfen.

Nr. 3. Die linke Brücke besteht aus zwei Gewölben von 21,0 *m* Oeffnung und 1,95 *m* minimaler Pfeilhöhe, die rechte Brücke aus drei Oeffnungen von 30,0, 41,0 und 30,0 *m* Lichtweite und 2,67, 3,68 und 2,95 *m* Pfeilhöhe. Als Material ist Eisenbeton vorgesehen und zwar Dreigelenk-Gewölbe mit Fahrbahn auf armierten Längswänden; die vier innern unter der Strasse sind durchlocht, die beiden äussern voll und bilden durch ihre Verlängerung die Brüstung der Brücke. Für die Hauptbrücke sind Metallgelenke, für die kleine Brücke Bleiplatten zwischen Quader vorgesehen. Die Pfeiler erhalten eine Granitverkleidung. Das sorgfältig studierte Projekt erscheint für die linke Brücke etwas leicht, indem am Scheitel nur 24 *cm* Gewölbe und 24 *cm* Ausfüllungs- resp. Fahrbahndicke vorgesehen ist. Die Kosten betragen 400683 Fr.

Die einfache architektonische Auffassung der Brücke ist anerkennenswert. Die Ausbildung des Brückenkopfs auf der badischen Seite durch zwei Transformatorentürme verdient Beachtung. Auf der Stadtseite aber wäre ein Torbau in der Häuserreihe besser am Platze als der projektierte offene Eingang.

Nr. 4. Zwischen Stadt und Burgkastell sind zwei Oeffnungen vorgesehen mit entgegengesetzter Richtung von Pfeiler und Widerlagerflucht rechts; die rechte Brücke ist ebenfalls schief mit Oeffnungen von 30,0, 44,5 und 32,9 *m* Lichtweite und 4,40 *m* Pfeilhöhe. Die Gewölbe sind eingespannt. Als Material ist Eisenbeton sowohl für die Gewölbe wie für die Fahrbahn und ihre Stützsäulen vorgesehen. Die Stirnwände sind voll (15 *cm* dick) und durch innere Rippen versteift. Die Querrippen der Fahrbahn sind senkrecht zur Brückenlängsachse, also nicht parallel zu den Pfeilern; dadurch entsteht eine wesentliche Erschwerung der Ausführung. Die Pfeiler sind im untern Teile mit Granit verkleidet; sie erhalten Minenkammern. Im übrigen sind die Ansichtsflächen in bearbeitetem Beton aus Kalksplitterkies. Die Berechnung der Brücke ist nicht detailliert angegeben, auch sind die Details

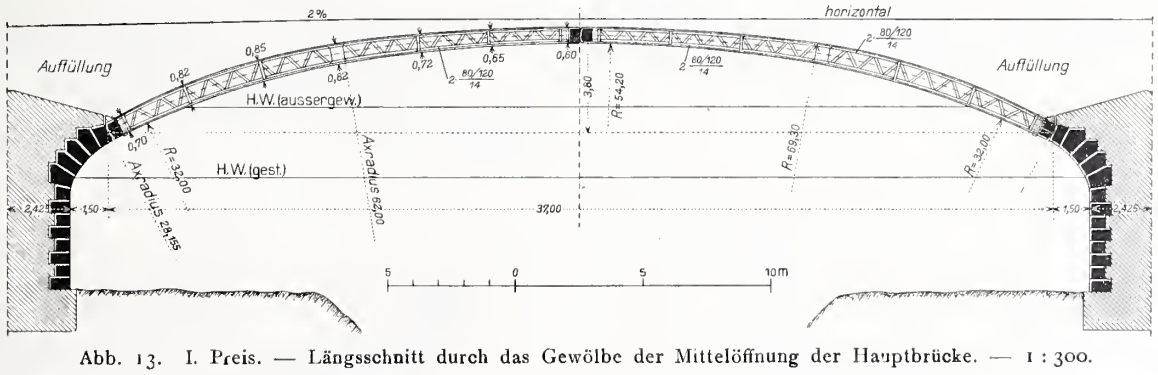


Abb. 13. I. Preis. — Längsschnitt durch das Gewölbe der Mittelöffnung der Hauptbrücke. — 1 : 300.

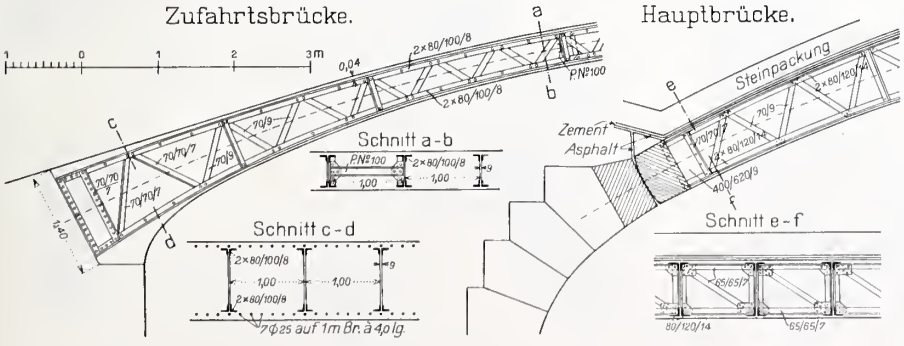


Abb. 14. I. Preis. — Details der Bogenkonstruktionen. — Masstab 1 : 100.

nur für die Hauptbrücke vorhanden. Die Kosten sind nicht angegeben, resp. in dem vom Preisgericht nicht eröffneten Angebote enthalten.

Das Projekt bietet in reizvoller Darstellung ein gutes Gesamtbild der Brücke sowohl als einen trefflich angelegten überbauten Eingang zur Stadt, durch welchen die Häuserreihe geschlossen wird. Leider hat der Verfasser die bestehende, vorzüglich wirkende Masse des Burgkastells nicht ausgenützt, sondern durch einen kleinlichen Erkervorbau geschwächt. Die Pfeilerausbildung ist nicht ganz befriedigend. Die massive Verkleidung müsste auch mindestens bis auf Höhe des Hochwasserstandes geführt sein.

Nr. 5. Der linke Arm wird in zwei Oeffnungen von 19,06 und 26,85 *m* überspannt, der Hauptarm in drei Oeffnungen von 30,9, 43,0 und 30,9 *m*; die Konstruktion besteht aus eingespannten Betongewölben mit Hinterfüllung zwischen vollen Stirnflächen. Beide Brücken sind gerade. Die Berechnung wurde nach der Elastizitätstheorie, Methode Schönhöfer, durchgeführt, wobei das Resultat der Temperaturspannungen irrtümlich zu schwach ermittelt wurde. Die konstruktive Durchbildung der Eisenbetonbrücke und der Pfeiler ist mangelhaft und unvollständig; eine Verkleidung der Pfeiler ist nicht vorgesehen; die Sichtflächen sollen mit Steinmehlverguss steinhauerisch bearbeitet werden. Das Projekt ist auf 420000 Fr. veranschlagt.

Die allgemeine Disposition ist sehr gut zu nennen. Der Charakter der Brückenarchitektur ist streng und schön. Die unberührte Stützmauer des Burgkastells sowie das charaktervolle Zollhaus mit Museum sind in geschickter Weise zur Steigerung der Wirkung des Brückenbildes verwertet. Der Gedanke, am Knie der Brücke, auf dem Burgkastell einen einfachen und gut silhouettierten Bau hinzustellen, ist in diesem Projekt am besten zum Ausdruck gebracht worden. Leider ist der Stadteingang offen gelassen. Die Varianten sind von ungleich geringerem Werte als das Hauptprojekt.

Nr. 13. Die Gesamtbrücke setzt sich zusammen aus einer Oeffnung von 48,0 *m* über dem linken Arm und drei Oeffnungen von 27,0, 48,0 und 27,0 *m* über dem rechten Arm. Die Gewölbe sind als Dreigelenkbogen aus Stampfbeton ohne Armierung vorgesehen; die Kämpfergelenke sind gegen den Scheitel vorgeschoben und ergeben theoretische Stützweiten von 25,0 und 44,0 *m*. Die Fahrbahn wird durch Entlastungsgewölbe aus Beton getragen, welche in der Ansicht sichtbar bleiben. Für die Sichtflächen ist eine Hausteinverkleidung teilweise aus dem Abbruch der alten Pfeiler angenommen. Die Fundierung der Pfeiler und Widerlager ist unnütz kompliziert vorgesehen. Ein Kostenvoranschlag fehlt oder ist nur im Angebot enthalten. Die Konstruktion ist nicht eingehend studiert; man fragt sich, wie die 15 *cm* dicken Steinbrüstungen gehalten werden.

Die Architektur ist unzulänglich, der Vorbau am Burgkastell teuer und unschön.

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

Abb. 24. Einführung der M. G. in die Glion-Rochers de Naye-Bahn in der Station Glion; Abbruch des bestehenden Tunnelportals.

Nr. 15. Die Einteilung der Spannweiten ist die folgende: linker Arm zwei Oeffnungen zu 22,4 und 23,6 *m*, rechte Brücke drei Oeffnungen zu 28,0, 48,8 und 28,0 *m*; Pfeilerdicke unter den Kämpfern 1,70 *m* links, 2,50 *m* rechts. Die Konstruktion besteht aus eingespannten Eisenbetongewölben, die Pfeiler sind aus Beton, der schwächere Teil unter den Kämpfern ist armiert. Die Kanten der Pfeiler flussaufwärts erhalten eine bescheidene Verkleidung aus Quadern. Die Fahrbahn ist durch eine Platte auf Querwänden aus Eisenbeton getragen, die Stirnflächen sind durchbrochen und zeigen die Entlastungskonstruktion. Die Brücke ist vornehmlich als statische Aufgabe behandelt worden; die der Schwindung und Temperatur entsprechende Wirkung (— 35° und + 15°) verursacht hohe Druck- und Zugspannungen, welche, um die zulässigen Grenzen einzuhalten, dadurch ermässigt worden sind, dass der mittlere Teil jedes Gewölbes leicht und somit elastisch entworfen wurde. Die Gewölbestärken betragen demgemäss bei den kleinen Oeffnungen im Scheitel 0,50, im Kämpfer 1 *m*, bei den grossen Oeffnungen im Scheitel 0,50, im Kämpfer 1,10 bezw. 1,50 *m*. In konstruktiver Beziehung ist das Projekt nicht reif; die Anordnung der Pfeiler, teilweise aus armiertem Beton, ist nicht empfehlenswert wegen Mangel an Schutz gegen Stösse, es sollte mindestens eine Betonquaderverkleidung die dünnern Teile umgeben. Der Kostenvoranschlag beträgt 342300 Fr. Der Verfasser hat für die Berechnungen neue Wege eingeschlagen, welche dieser Arbeit einen wissenschaftlichen Wert geben.

Der Versuch, mit einem Minimum von Material auszukommen, hat hier leider keine künstlerisch befriedigende formale Lösung gefunden.

Nr. 16. Der linke Arm erhält zwei Oeffnungen zu 21,0 *m*, der rechte Arm drei Oeffnungen zu 28,0, 40,0 und 28,0 *m*. Die Konstruktion besteht aus Betongewölben mit Kalksteinverkleidung. Die Gewölbe sind nach der Elastizitätstheorie berechnet worden, jedoch ohne Rücksicht auf Temperatur und Schwinden des Beton. Wenn auch bei grössern Gewölbestärken der Einfluss der Temperatur ein geringerer als wie bei leichtern Gewölben ist, so darf der Einfluss des Schwindens in Form einer Temperaturerniedrigung von etwa 20° nicht unberücksichtigt bleiben. Die Angaben über die Ausführung der Gewölbe fehlen, nur die Betonmischung ist angeführt. Ohne besondere Vorkehrungen, wie Gelenke oder Armierung, werden Betongewölbe, die auf dem Lehrgerüst gestampft werden, Kämpfer- und Scheitel-Risse erhalten. Die Pfeiler sind mit einer Granitverkleidung entworfen. Die Hinterfüllung der

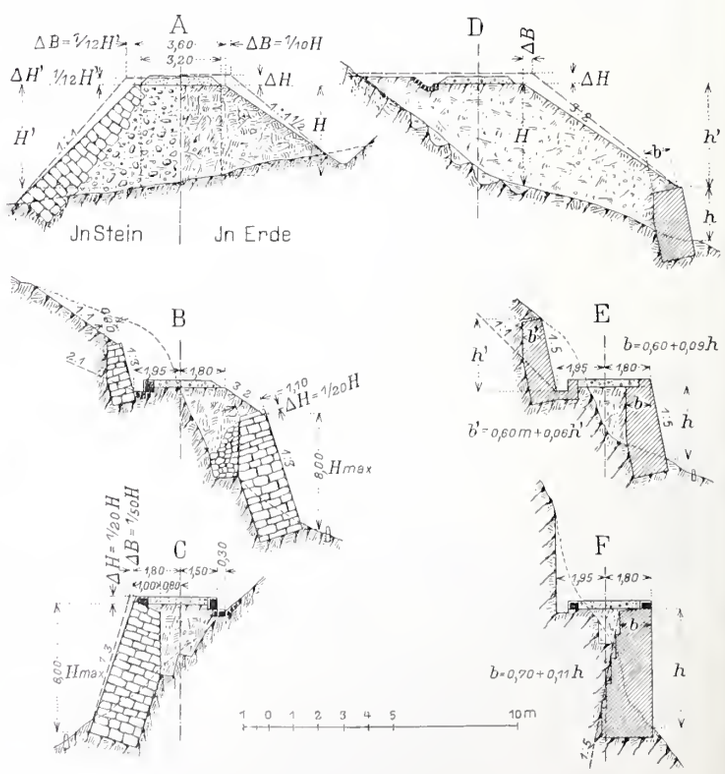


Abb. 25. Normal-Profile der M. G. — Masstab 1 : 300.

Gewölbe geschieht mit magerem Beton über den Pfeilern wegen der Wasserabflussverhältnisse, sonst mit Füllmaterial bis unter die Strasse. Das Projekt ist sehr ausführlich behandelt; die Kosten sind mit 485000 Fr. angegeben.

Der Entwurf bietet eine schlichte und gute Behandlung der Brückenarchitektur. Die Ausbildung der Hochbauten am badischen Ufer ist besser gelungen als diejenige auf schweizerischem Ufer, obwohl auch dort die Architektur nicht zur vorhandenen Umgebung stimmt.

Nr. 17. Die Einteilung der Oeffnungen ist: im linken Arm zwei Oeffnungen zu 22,0 *m*, im rechten Arm drei Oeffnungen zu 31,6, 40,0 und 31,6 *m* Lichtweite. Die Konstruktion besteht aus Betonquadergewölben ohne Gelenke. Der Ersatz von gewöhnlichem Stampfbeton durch Betonquader hat den grossen Vorteil, die Setzung des Gerüstes durch Belasten desselben mit den Gewölbsteinen und nachherigem Einstampfen des Mörtels in den Fugen ganz unschädlich zu machen; die vorherige Erhärtung der Betonquader reduziert auch die Schwinderscheinungen im Gewölbe auf ein Minimum. Die Berechnung wurde daher nach der Elastizitätstheorie mit grösster Sorgfalt und Ausführlichkeit gemacht, jedoch wie für eine Brücke aus Natursteinquadern, d. h. ohne Rücksicht auf Temperatur und Schwinden, unter Einhaltung der zulässigen Druckspannungen von 35 *kg/cm²*. Die Pfeiler im rechten Arm sind dadurch entlastet worden, dass die beiden Seitenöffnungen eine Auffüllung zwischen Gewölbe und Fahrbahn aus magerem Kalkbeton, die Hauptöffnung hingegen die Fahrbahn mittelst Längsmauern und einer armierten Platte trägt. Eine Verkleidung ist nur aus Betonquadern mit bearbeiteter Sichtfläche vorgesehen; die Verfasser erachten die Verkleidung der unter Wasser kommenden Teile der Pfeiler und Widerlager mit hartem Stein nicht für notwendig; es würde sich jedoch empfehlen, die exponierten Stellen der Pfeiler mit Hartstein zu verkleiden. Das Projekt ist sehr eingehend studiert und stellt eine hervorragende Leistung dar. Die Kosten sind auf 436000 Fr. veranschlagt (Abb. 1 bis 8, S. 45 bis 47).

Das Projekt würde durch Beibehaltung der Burgkastellmauer und der alten Brückenlage nur gewinnen. Die einfache Ausgestaltung der Brücke ist gut, weniger aber können die offene Einführung in die Stadt und der kleinliche Bau auf dem Burgkastell befriedigen. Das Zollhaus auf der badischen Seite zeigt eine gute und reizvolle Architektur. Die sehr geschickte Darstellung des Projektes in Federzeichnung verdient besondere Erwähnung.

Nr. 19. Die Brücke links erhält zwei Oeffnungen zu 22,25 *m*, die Brücke rechts drei Oeffnungen zu 30,0, 40,0 und 30,0 *m*. Als Konstruktion kommen armierte Betongewölbe nach System Melan in Vorschlag und zwar links ohne Gelenke, rechts mit drei Gelenken aus Granitquadern. In den Hauptöffnungen sind die Gelenke der Korbbogenform wegen gegen den Scheitel vorgerückt, sodass die Stützweiten zwischen deren Gelenken 28 und 37 *m* betragen. Die Berechnungen sind mit grösster Sorgfalt durchgeführt und zwar auf analytischem Wege. Die Pfeiler und Widerlager sind aus Beton vorgesehen, mit Verkleidung der sichtbaren oder exponierten Flächen in Kunststein (Betonquader). Die Kosten sind zu 588000 Fr. angegeben, nebst Zuschlag von 60000 Fr. resp. 52000 Fr. bei der Verkleidung in Granit oder Laufener Kalkstein. Der Entwurf ist sehr sorgfältig bearbeitet; für die Ausführung bietet das System Melan mit den steifen Eisenbogenträgern bekanntlich wesentliche Erleichterung. Ueber den Gewölben wird die Fahrbahn auf eine Auffüllung angeordnet (Abb. 9 bis 14, S. 48 u. 49).

Die Führung der Brückenlinie schliesst sich ziemlich genau an die der alten Brücke an. Es sind zwei Varianten dargeboten, die eine mit abgeändertem, die andere mit dem alten Burgkastell, welch letztere den Vorzug verdient. Die Formgebung der Brücke ist einfach, sachlich-schön. Die beiden kleinlichen Pavillons auf dem Burgkastell sind durchaus nicht notwendig. Die Einführung in die Stadt ist nicht überbaut und rechts von zu grosser und unruhiger Architektur flankiert. Das kleine Zollhaus am badischen Ufer trifft den Charakter besser, der für die anlehnenden Hochbauten wünschbar ist. Die Perspektiven zeichnen sich durch geschickte Darstellung aus.

(Schluss folgt.)

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

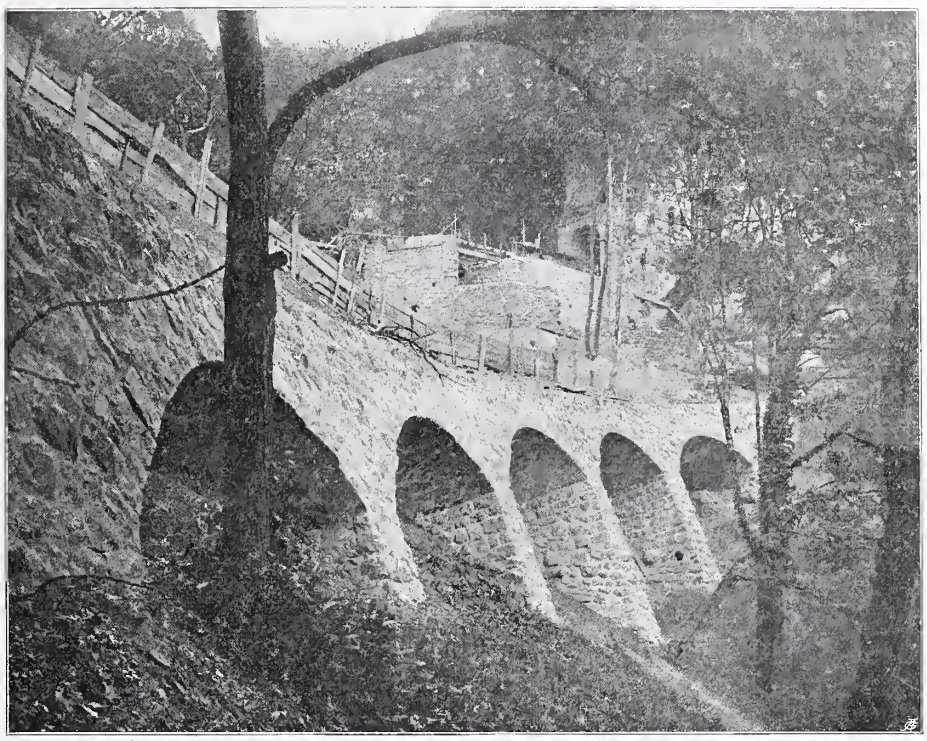


Abb. 22. Lehnengalerie beim Kehrtunnel von Toveyres.

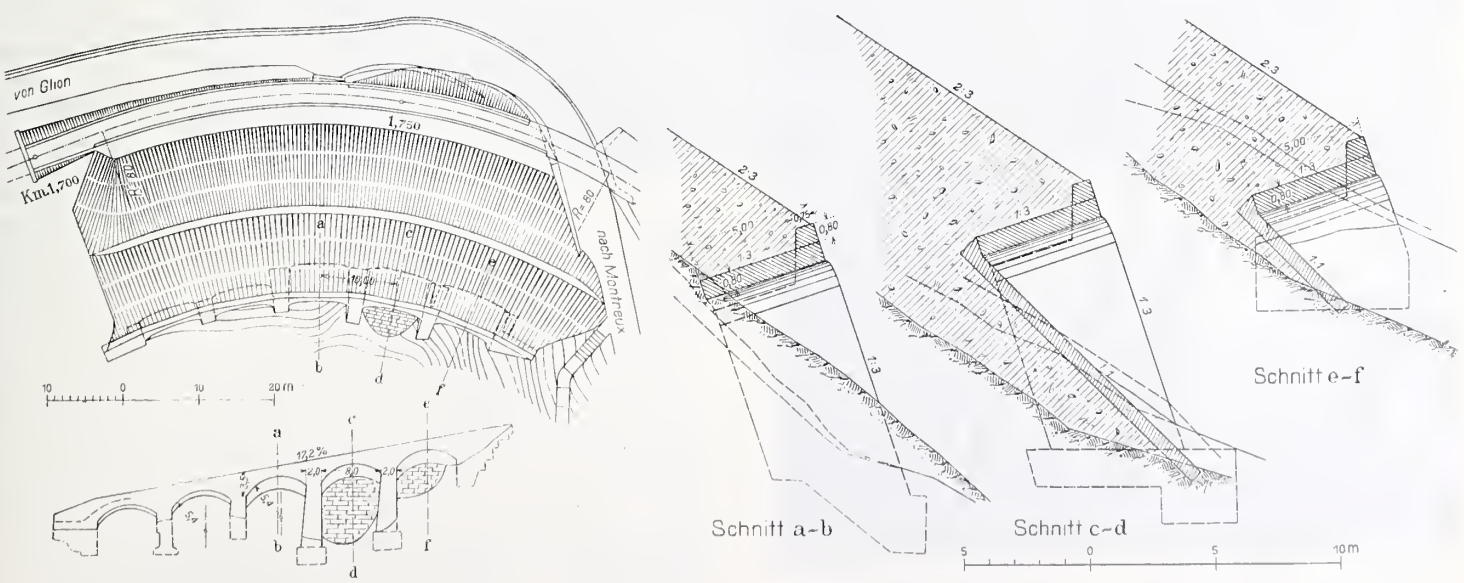


Abb. 20 und 21. Lageplan und Ansicht (1 : 1000) und Schnitte (1 : 300) der Lehnengalerie in Abb. 22 für die Tunneldeponie.

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion

von Ingenieur *R. Zehnder-Spoerry*, Direktor der M. O. B. und M. G.

(Fortsetzung mit Tafel IV.)

Nicht geringe Schwierigkeiten verursachte auch das Deponieren des Aushubmaterials im allgemeinen und der Tunnel im besondern. Das steil abfallende Terrain machte das Ablagern von Material ohne die Aufführung enormer Stützmauern ganz unmöglich. So entstanden dann die grossen Trockenmauern bei Km. 0,8 bis 0,9 und 1,21, sowie die Lehnenviadukte am untern Portal des Kehrtunnels (Abbildungen 20, 21, 22) und im Bahnhof Glion (Abbildungen 23 u. 24). Der Aushub des obern Teiles des Kehrtunnels erforderte an dessen oberem Portal ebenfalls eine gewaltige Stützmauer. Das Mauerwerk wurde mit wenigen Ausnahmen trocken ausgeführt; die zur Anwendung gekommenen Normalprofile zeigt die Abbildung 25. Leider liess das auf dem Tracé gefundene Steinmaterial oft zu wünschen übrig und machte die Herbeischaffung von Steinen von Montreux oder Glion nötig. Die Durchführung der Erdbewegungs- und Mauerungsarbeiten auf offener Strecke erforderte eine ganz besondere Sorgfalt wegen der zahlreichen Strassen, Wohnhäuser und Hotels, die sich direkt talwärts der Linie befinden. Die Erstellung von doppelten Bohlenschutzwänden zum Aufhalten eventuell in Bewegung geratener Steine war deshalb unerlässlich. Nachdem diese Schutzwände gebaut waren, erstellte man zuerst die talseitigen Stützmauern der Linie, die dann ihrerseits einen weitern Sicherungswall gegen Steinschlag bildeten; hierauf konnten die eigentlichen Aushubs- und Planierungsarbeiten der Plattform beginnen, die meistens ein starkes Anschneiden der Felspartien ergaben. An denjenigen Stellen, wo die Felswände allzu schroff abfielen, musste man zur Sicherheit in der Weise vorgehen, dass die Anschnitte zuerst als Einschnitte ausgebildet und dann die aussen stehengebliebenen Partien bergwärts in den Einschnitt hinein abgetragen wurden.

Abb. 23. Stützmauer für die Anlage der Station Glion der M. G.

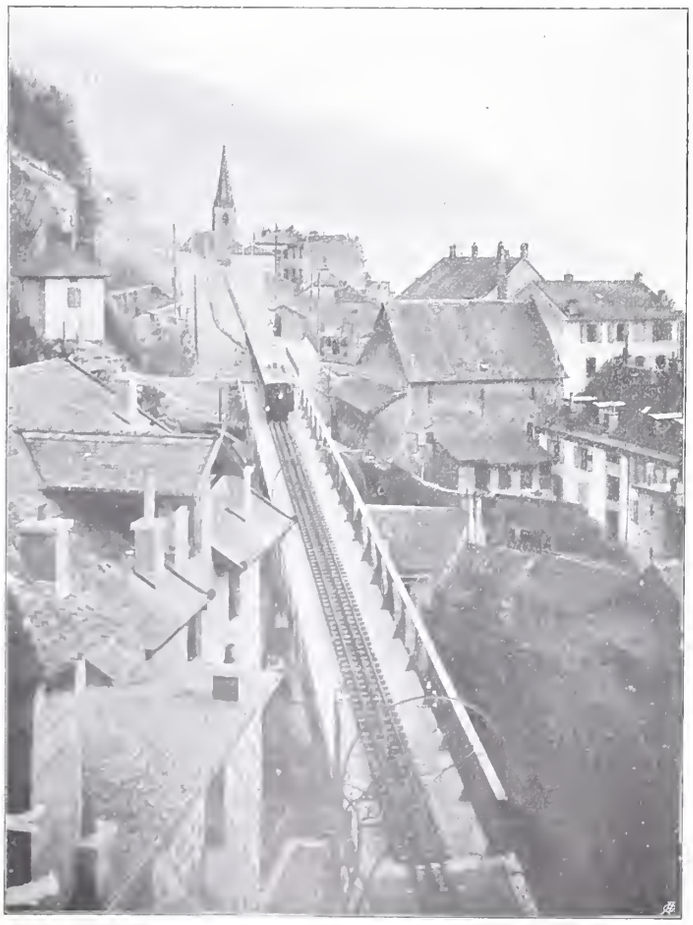


Abb. 28. Chauderon-Brücke und Haltestelle «Les Planches».

Die 61,26 *m* lange, auf zwei Pendelpfeilern abgestützte Eisenbrücke über die Chauderonschlucht wurde durch die *Ateliers de constructions mécaniques de Vevey* konstruiert. Ihre Ausbildung ist in den Abbildungen 26 bis 28 dargestellt; sie bietet nichts aussergewöhnliches. Recht schwierig gestaltete sich hier die Montage wegen der unter der Brücke liegenden Gebäude.

Oberbau. Zum Oberbau wählte man auf Flusseisenschwellen verlegte Stahlschienen von 22 *kg/m* und einer Länge von 11,7 *m*, die an den Stössen durch 620 *mm* lange Flügellaschen miteinander verbunden sind; die 1700 *mm* langen Eisenschwellen wiegen 27,4 *kg*. Das Zahnstangensystem ist das Abt'sche, wie bei der Glion-Naye-Bahn, doch ist das Profil der Lamellen ⊏ förmig und es sind die Zähne mit 20 *mm* über Teillinie statt 15 *mm* etwas höher ausgebildet worden, als bei den ältern Abt'schen Zahnradbahnen, damit eine grössere Eingriffstiefe und infolgedessen eine vermehrte Sicherheit vorhanden sei. Das Gewicht einer 1800 *mm* langen Zahnstangenlamelle stellt sich auf 30,2 *kg*, und das des kompletten Oberbaues auf 124 *kg* für 1 *m* Länge. Im Bahnhof Montreux wurde ein Schienenprofil von 24,3 *kg/m* verlegt, da hier auch die schwereren Fahrzeuge der M. O. B. verkehren. Die Eisenbrücke über die Chauderonschlucht besitzt nur am untern Ende ein festes Widerlager, sodass sich die ganze Dilatation nach einer Richtung vollzieht, was bei einer Temperaturdifferenz von 60° C rund 40 *mm* ergibt. Man war deshalb genötigt, zur Vermeidung zu starker Spannungen in der Zahnstange und der Bildung zu grosser Zahnteilungsdifferenzen an den Stössen, die Zoresschwellen mit Langlöchern zu versehen. Die ersten drei untern Schwellen besitzen normale Löcher von 20 *mm* Länge; die folgenden Schwellen bis zum grossen Pfeiler erhielten solche von 40 *mm* und die übrigen bis zum obern Brückenende von 60 *mm* Lochlänge.

Die Zahnstangeneinfahrt befindet sich einige Meter unterhalb des Eingangs zum Tunnel Nr. 2. Die Abwicklung des Teilkreisdurchmessers der Triebzahnräder der Lokomotive in der Teillinie der Zahnstange ist etwas kleiner als der Weg, der durch die Abwicklung des Laufkreises der Adhäsionsräder dargestellt wird. Deshalb erschien es vorteilhafter, um ein rasches und sicheres Einfallen der Triebradzähne in die Lücken der Zahnstange zu sichern, die abnormale Teilung der ersten Zähne der Zahnstangen-

DIE ELEKTRISCHE ZAHNRADBAHN MONTREUX-GLION

Zugskomposition am untern Portal des Kehrtunnels von Toveyres

Photographie von Jullien frères, Genf

JEAN FREY, ZÜRICH 16806

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

einfahrt nicht wie gewöhnlich grösser (124 *mm*), sondern kleiner (116 *mm*) auszubilden, als die normale Teilung (120 *mm*).

Sämtliche Zahnstangenweichen sind mit Aufschneidzungen und die Adhäsionsweichen mit Verriegelung System Glauser ausgerüstet. Der Oberbau ruht auf einem Schotterbett von 30 *cm* Stärke; der Schotter wird bergseitig durch ein Bankettmäuerchen aus Beton gestützt (Abb. 25).

Kraftzentrale und Fahrleitung.

Die Energie wird aus dem Kraftwerk von Montbovon, durch Vermittlung der Hochspannungsleitung der M. O. B. bezogen. Die Primärspannung von 8000 Volt (50 ∼) wird in der Umformerstation der M. G., am obern Portal des Tunnels Nr. 2 vermittelst rotierender Umformer in 600- bis 1000-voltigen Gleichstrom umgewandelt. Die Umformergruppe von 110 *kw* Leistung an den Sekundärklemmen speist die Fahrleitung gemeinsam mit einer Tudorbatterie der *Akkumulatorenfabrik Oerlikon* von 333 Amp.-Std. Kapazität bei einstündiger Entladung (J. S. 18) und kann mit den Umformerstationen der M. O. B. parallel geschaltet werden. Auf diese Weise stehen sich die Umformerstation der M. G. und die in Chernex gelegene der M. O. B. gegenseitig Reserve, was zur Betriebssicherheit wesentlich beiträgt. Es ist sogar möglich, von jeder dieser Umformerstationen aus die Batterien der andern vermittelst Serieschaltung zweier Maschinensätze aufzuladen (siehe Schema Abb. 29, S. 54).

Die von der Akkumulatorenfabrik Oerlikon gelieferte Batterie besitzt einen neuen, speziell für Pufferwerke geschaffenen Plattentypus; zur Vermeidung von Kurzschlüssen zwischen den Platten sind diese statt mit den üblichen Glasröhren mit Zwischenlagen aus dünnem Holz zusammengebaut, die das Krümmen der Platten verunmöglichen. Dieser Einbau hat den grossen Vorzug, dass die Batterie einer wesentlich geringeren Kontrolle bedarf. Der durch den Brettchen-Einbau bedingte, etwas grössere innere Widerstand wird reichlich ausgeglichen durch den Konstruktionsvorteil, dass der Abstand der Platten wesentlich geringer genommen werden kann.

Der Hochspannungs-Motor der Drehstrom-Gleichstrom Umformergruppe besitzt Sternschaltung. Der äussere Statordurchmesser beträgt 1210 *mm*, der Rotordurchmesser 918 *mm* bei einem Luftspalt von 1 *mm*. Die Armatur der Gleichstromdynamo zeigt Wellenwicklung; ihr Ankerdurchmesser beläuft sich auf 540 *mm* bei 2,5 *mm* Luftspalt. Der Kollektor hat einen Durchmesser von 400 *mm*. Der Gang der Maschine ist auch bei Ueberlastung ein vollkommen funkenfreier.

Die Hochspannungsanlagen der Umformerstation sind von der Gleichstromschalttafel vollkommen getrennt. Alle Hochspannung führenden Teile sind in einem Untergeschoss untergebracht, sodass sich im Maschinensaal ausser im Stator der Motoren keine Hochspannung befindet. Jeder Hochspannungsmotor und die Hauptzuleitung sind mit auf Zeit und Stromstärke einstellbaren Automaten versehen, die auch vom Gleichstromschaltbrett aus, vermittelst einer Druckknopfsteuerung, ausgelöst werden können. Die Felder der Generatoren sind dadurch vor den schädlichen Einflüssen der bei plötzlichem Abschalten hoher Stromstärken eintretenden Induktionserscheinungen geschützt, dass man durch den zuerst fallenden Maximalautomaten eine Kurzschliessung der Feldwicklung eintreten lässt, bevor der Minimalausschalter ebenfalls herausspringt. Es ist möglich, mit einer Maschine auf das Fahrleitungsnetz, mit der andern gleichzeitig auf die Batterie zu arbeiten.

Der Erdschlussprüfer wird, wegen der Parallelschaltung mit den Nachbarstationen, von der Batterie aus mit deren halber Spannung gespeist.

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

Abb. 27. Obere Pendelstütze der Brücke über die Chauderon-Schlucht.

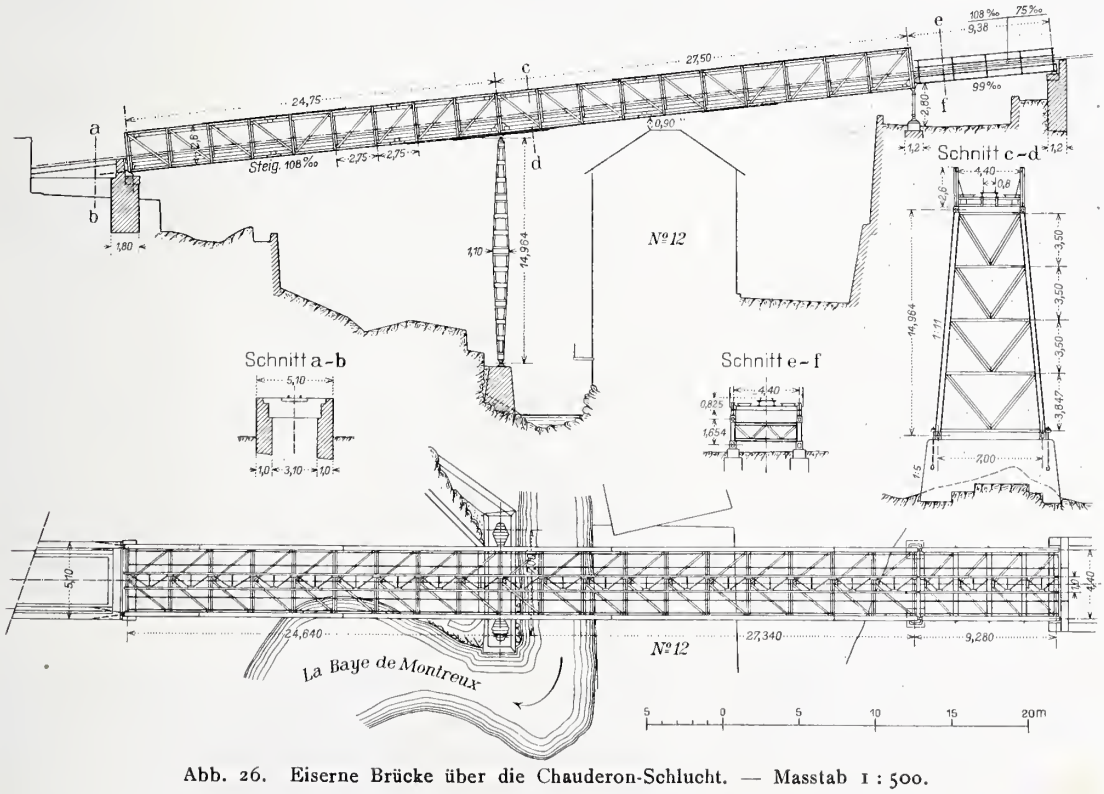


Abb. 26. Eiserne Brücke über die Chauderon-Schlucht. — Masstab 1 : 500.

Für die *Kontaktleitung* genügten in Anbetracht der geringen Länge der Linie zwei Kupferdrähte von 9 *mm*. Sie sind unter doppelter Isolation an den eisernen Konsolen aufgehängt, die durch hölzerne imprägnierte Stangen getragen werden; diese Stangen sind sämtliche in ⊏-Eisenfüssen gehalten. Im Bahnhof Glion wurden Mannesmannmasten gestellt. Die Regulierung der Querdrähte wird ermöglicht durch eine gepresste eiserne Spannschraube. Die ganze Strecke ist mit entsprechenden Streckenisolatoren und Schaltern ausgerüstet, um eine rationelle Unterteilung vornehmen zu können. Die Kontaktdrahthöhe beträgt in den Bahnhöfen überall wo es möglich war 6 bis 6,15 *m*, was jedoch an vielen Strecken in Montreux und im obern Teil von Glion nicht erreicht werden konnte; auf offener Bahn liegt der Draht 4,20 *m* und in den Tunnels 3,90 *m* über den Schienen. Im Bahnhof Glion, wo die Kontaktleitung teilweise recht tief montiert werden musste, wählte man statt des Kupferdrahtes einen Eisendraht, damit die dem Kamin der Dampflokomotive entströmende Hitze möglichst wenig Einfluss auf die Oberleitung ausübe. Aus dem gleichen Grunde wurde der Kontaktdraht, soviel dies tunlich war, seitlich aus der Geleisemitte versetzt. (Schluss folgt.)

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

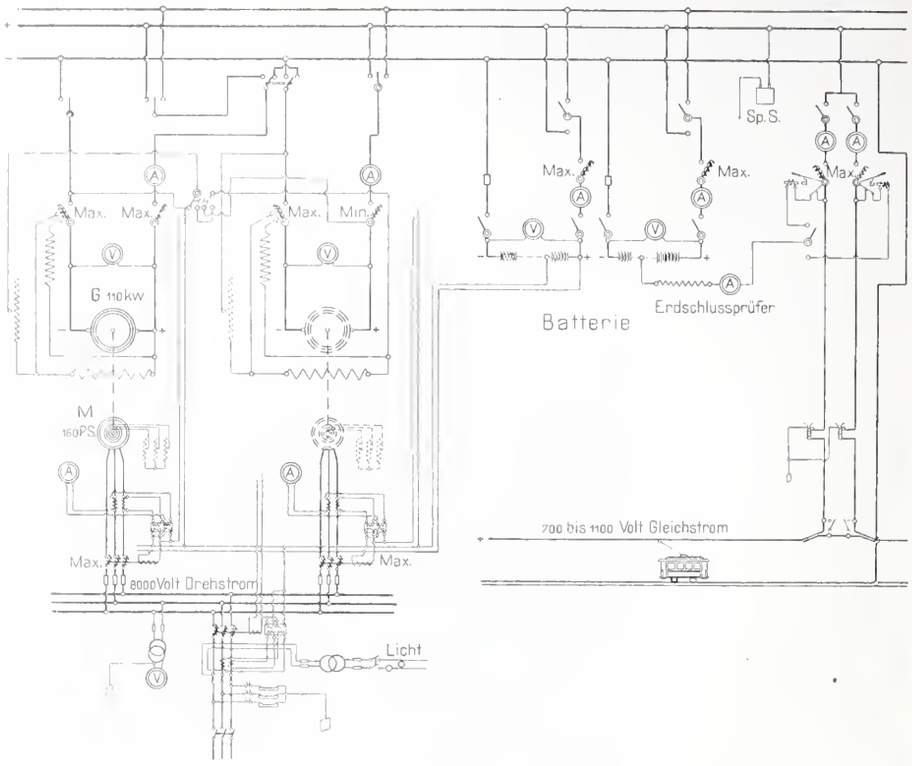


Abb. 29. Schaltungsschema der Umformerstation «Les Planches».

Seebach-Wettingen

Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktions-Versuche.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

Am 3. Juli 1909 hat die Maschinenfabrik Oerlikon ihren elektrischen Versuchsbetrieb auf der Linie Seebach-Wettingen der Schweizerischen Bundesbahnen zum Abschluss gebracht, und seit dem 4. Juli wird die Linie wieder, wie früher, mittels der Dampftraktion betrieben. Die Anlagen für den elektrischen Versuchsbetrieb sollen wieder abgebrochen werden und in wenigen Monaten werden alle seine äusserlichen Merkmale verschwunden sein. Der Name der Versuchsstrecke „Seebach-Wettingen" jedoch wird ebenso wie der Name der Versuchsstrecke „Marienfelde-Zossen" der einstigen Schnellbahnversuche der deutschen Studiengesellschaft und ebenso wie der Name der Versuchs-Kraftübertragung „Lauffen-Frankfurt" anlässlich der Frankfurter Ausstellung von 1891, der Nachwelt erhalten bleiben und als Markstein in der Entwicklungsgeschichte der Elektrotechnik genannt werden. Sowohl mit ihrer Beteiligung an der Ausführung des Versuchsbetriebs *„Lauffen-Frankfurt"*, mit dem der praktische Beweis für die technische Ausführbarkeit und für die wirtschaftliche Anwendbarkeit der elektrischen Kraftübertragung mittels hochgespannter Wechselströme erbracht wurde, wie auch mit der Durchführung des Versuchsbetriebes *„Seebach-Wettingen"*, mit dem der praktische Beweis für die technische Ausführbarkeit und die wirtschaftliche Berechtigung der elektrischen Traktion mittels hochgespannten einphasigen Wechselstroms erbracht wurde, hat sich die schweizerische elektrotechnische Industrie, insbesondere die Maschinenfabrik Oerlikon, ein Verdienst erworben, dessen kulturelle Bedeutung weit über die Grenzen unseres Landes hinausreicht.

Dass der Versuchsbetrieb Lauffen-Frankfurt, sowie übrigens auch derjenige von Marienfelde-Zossen, nicht in einen normalen und dauernden elektrischen Betrieb übergehen würden, stand von Anfang an fest. Dagegen wurde allgemein angenommen, dass sich der elektrische Betrieb Seebach-Wettingen mit der Zeit zu einem bleibenden auswachsen werde. Dass dies möglicherweise nicht wird erfolgen können, schmälert den errungenen technischen und wirtschaftlichen Erfolg dieser Anlage natürlich in keiner Weise. Es war ja zum Voraus für jeden Elektrotechniker und jeden Eisenbahntechniker klar, dass die Nebenbahnlinie Seebach-Wettingen als Teilstrecke innerhalb des heute noch vollständig mit Dampf betriebenen dritten Kreises der schweizerischen Bundesbahnen, für sich allein elektrisch betrieben, in keinem Fall ein günstigeres Betriebsergebnis abwerfen konnte als bei Dampftraktion. Dass aber das Ergebnis des elektrischen Betriebs hier überhaupt *so* nahe an die Konkurrenzfähigkeit mit dem Dampfbetrieb heranreichen werde, wie wir dies im folgenden zahlenmässig nachzuweisen im Falle sind, das kam auch dem Grossteil der Fachwelt unerwartet.

Eine zusammenfassende und vorurteilsfreie Würdigung der erzielten *technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse* des elektrischen Versuchsbetriebes auf der Linie Seebach-Wettingen möchten wir nun bei Anlass des Abschlusses dieser Versuche unsern Fachgenossen bieten, die in grosser Zahl von nah und fern Veranlassung nahmen, den genannten Versuchsbetrieb zu besichtigen. Da vor Jahresfrist die endgültige Anlage für die Durchführung desselben in der „Schweiz. Bauzeitung" durch die Feder unseres Kollegen, Ingenieur Hugo Studer, eine bis auf die Einzelheiten vollständige Würdigung erfahren hat,[1]) so dürfen wir auf eine Beschreibung der Versuchsanlagen verzichten; hingegen glauben wir, dass es nicht unnötig sei, in einem gedrängten Abriss die wichtigern Daten betreffend Vorbereitung und Durchführung des Versuchs zusammen zu fassen.

I.

Vorbereitung und Durchführung des Versuchsbetriebes.

Den Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen verdanken wir ausschliesslich der privaten Initiative, der Geschäftsleitung der *Maschinenfabrik Oerlikon*. Gegen Ende des Jahres 1901 liess sich diese von ihrem Verwaltungsrate den erforderlichen Kredit erteilen, zum Zwecke der Durchführung von praktischen Versuchen der Anwendung der elektrischen Traktion auf normalen Eisenbahnen. Das System der elektrischen Traktion, das dem praktischen Ver-

[1]) Bd. LI, S. 185 u. ff.

suche als Grundlage dienen sollte, wurde dann am 27. Februar 1902 im Zürcher Ingenieur- und Architektenverein von Ingenieur *E. Huber,* Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon, in einem längeren, von unserer Zeitschrift im Wortlaut veröffentlichten Vortrage erläutert.[1]) Gemäss diesem Vortrag ist das System der Einphasentraktion mit einer *Spannung von 15 000 Volt am Fahrdraht und einer Periodenzahl von etwa 16 Perioden in der Sekunde* schon damals in Aussicht genommen worden, also zu einer Zeit, wo diese Kombination von Spannung am Fahrdraht und Periodenzahl, die heute „standard" geworden ist, noch von niemanden angewandt oder auch nur vorgeschlagen worden war. Da man damals an die Verwendung von Einphasenkommutator-Motoren als Triebmotoren für Lokomotiven oder Motorwagen noch nicht dachte (E. Lamme hielt seinen ebenfalls grundlegend gewordenen Vortrag vor dem A. I. E. E. erst ungefähr ein halbes Jahr später), so wurden für die Traktionsversuche der Maschinenfabrik Oerlikon Umformerlokomotiven für Aufnahme von Einphasenwechselstrom und Umwandlung in Gleichstrom zum Betrieb der Achsentriebmotoren vorgesehen. Schon während der Drucklegung des genannten Vortrages machte die Maschinenfabrik Oerlikon den S. B. B. das Anerbieten, eine Strecke des Bundesbahnnetzes nach dem von ihr ausgearbeiteten System einzurichten.[2]) Wenige Monate später wurde dieser Antrag von der Generaldirektion der S. B. B. genehmigt und damit zum ersten Mal der Name „Seebach-Wettingen" der Versuchsstrecke bekannt gegeben.[3])

Während der Jahre 1902 und 1903 wurden dann von der Maschinenfabrik Oerlikon die verschiedenen technischen Einzelheiten für den beabsichtigten Versuchsbetrieb durchgearbeitet, insbesondere das schon im Jahre 1901 von ihrem Direktor, Ingenieur E. Huber, erdachte Stromzuführungssystem mittelst Kontakt-Rute und weiter in Verbindung mit der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur die maschinelle Ausgestaltung der Umformerlokomotive.[4]) Im Oktober 1903 wurden zum erstenmal mit den neuen Betriebsmitteln Versuche auf der Verbindungsstrecke von rund 1 km. Länge von der Maschinenfabrik Oerlikon bis zum Bahnhof Seebach unternommen. Zunächst wurde dabei die Umformerlokomotive für die Aufnahme von Einphasenstrom von 15000 Volt und und 50 Perioden eingerichtet, um die Versuchsanlage mit geringern Kosten für die Strombeschaffung zu betreiben, indem ein 50 periodiger Wechselstrom der elektrischen Kraftverteilungsanlage in den Werkstätten der Maschinenfabrik durch einfache Transformation entnommen werden konnte, während ein etwa 16 periodiger Wechselstrom die Anlage von rotierenden Umformern notwendig gemacht hätte.

Das Jahr 1904 brachte den Bau der Anlagen und den Beginn der Versuche auf der Teilstrecke Seebach-Affoltern; auf dieser begannen die Versuche im November 1904 und wurden dann vom 16. Januar 1905 an als regelmässige, tägliche Versuchsfahrten ausgeführt. Inzwischen beschäftigte sich die Fabrikleitung aber auch intensiv mit der Ausbildung eines eigenen Systems von Einphasenwechselstrom-Motoren, nachdem durch die Erfolge von E. Lamme eine Möglichkeit der erfolgreichen Entwicklung dieses Systems nahegelegt worden war. Im Sommer 1904 war ein Lokomotivmotortyp verfügbar, der bei Betrieb von Einphasenstrom von rund 300 Volt und 15 Perioden eine Leistung von etwa 250 *PS* abgeben konnte. Der Bau einer zweiten Lokomotive für 15 Perioden und für die Aufnahme solcher Kollektormotoren war daher nahegelegt und erfolgte auch im Laufe des Jahres 1905; gleichzeitig wurde aber für den Versuchsbetrieb eine eigene Umformerstation angelegt, mittels der aus der Energie der Kraftverteilungsanlage der Oerlikoner Werkstätten sowohl Einphasenstrom von 50 Perioden, als auch solcher von 15 Perioden bei einer Fahrdrahtspannung von 15000 Volt erzeugt werden konnte. Das für die Versuche investierte Kapital, das beim Beginn der ersten Proben im Oktober 1903 schon rund 165000 Fr. betragen hatte, wurde damit bereits erheblich vergrössert.

Bedeutungsvoll für die weitere Entwicklung des Versuchsbetriebs waren die schon während der Versuche von 1905 beim Betrieb der Umformerlokomotive auf der Strecke Seebach-Affoltern auftretenden Störungen in den interurbanen Telephonleitungen, die von Zürich über Affoltern nach Wettingen und Baden geführt sind und deren 28 Drähte in der Nähe von Affoltern auf eine Länge von 400 bis 500 *m* direkt längs der Bahn herlaufen.

Bei den von der Maschinenfabrik Oerlikon gemeinsam mit der eidgenössischen Telegraphenverwaltung vorgenommenen Untersuchungen zeigte es sich, dass diese Störungen zurückgeführt werden konnten auf Erscheinungen statischer Influenz, die verschwanden, wenn für den Betriebsstrom Wechselstrom mit nur unbedeutenden Oberschwingungen der Spannungskurve zur Verwendung gelangte, wie sie der Betriebsstrom für 15 Perioden zufällig aufwies. Die bezüglichen Studien verzögerten in hohem Masse den Weiterausbau der Leitungsanlagen auf der Linie und trugen auch dazu bei, dass man sich noch im Laufe des Sommers von 1905 entschloss, den Betrieb mit dem 50 periodigen Betriebsstrom mit der ungünstigen Spannungskurve einzustellen und die Umformerlokomotive ebenfalls auf 15 Perioden umzubauen. Mit dem 10. November 1905 schloss dann die erste Etappe der Vorversuche, die durch die Verwendung der Periodenzahl 50 gekennzeichnet ist, ab. Während des Umbaus der Umformerlokomotive, der im Sommer 1906 einen vorläufigen Abschluss fand, wurde auch die Ausrüstung der Linie bis zur Station Regensdorf durchgeführt, die mit dem 2. Juni 1906 in den Bereich der regelmässigen täglichen Versuchsfahrten trat. Damit erreichte das im Versuchsbetrieb investierte Kapital bereits eine Höhe von rund 320000 Fr.

Die bedeutenden finanziellen Aufwendungen sowohl als das Bestreben, die Versuche auf möglichst breiter Grundlage durchzuführen, bewogen zu jener Zeit die Maschinenfabrik Oerlikon, auf ein Anerbieten der *Siemens-Schuckertwerke*, sich an dem Versuchsbetrieb ebenfalls zu beteiligen, einzutreten. Die letztgenannte Firma übernahm es nun, den Rest der Strecke mit Bügelleitung in Vielfachaufhängung auszuführen, während die Teilstrecke Seebach—Regensdorf mit der erwähnten Stromzuführungsanlage ausgerüstet blieb. Im Zeitraum von 2. Juni 1906 bis 30. Juli 1907, während dessen sich die täglichen Versuchsfahrten bis nach Regensdorf erstreckten, wurde die Kontaktleitung bis Wettingen fertiggestellt und wurden unterdessen auch umfangreiche Untersuchungen über neue und weit verwickeltere Telephonstörungen vorgenommen, deren Ursprung vornehmlich in der besondern Konstruktion der Einphasenkommutator-Motoren der zweiten Lokomotive begründet waren und deren Behebung in der Folge denn auch glücklich gelang. In den nachfolgenden Erörterungen über die technischen Ergebnisse des Versuchsbetriebes werden wir noch Gelegenheit finden, eingehender von diesen interessanten Forschungsarbeiten zu sprechen. Ungefähr im gleichen Zeitraum erfolgte weiter die Ablieferung der von den Siemens-Schuckertwerken in Verbindung mit der Maschinenfabrik von A. Borsig erstellten dritten Lokomotive, sowie durch die M. F. O. die nochmalige Abänderung der ersten Lokomotive unter Ersatz des Umformers und der Gleichstromachsentriebmotoren durch Wechselstromkollektor-Motoren derselben Grösse und Bauart, wie sie für die zweite Lokomotive bereits in Anwendung waren. Endlich wurde auch die Kraftbeschaffungsanlage vervollständigt durch die Installation einer Turbodynamo zur Vermehrung der verfügbaren, bisher ausschliesslich aus der Werkstätten-Energieverteilungsanlage bezogenen Drehstromenergie; desgleichen wurde ein zweiter Maschinensatz in die Umformerstation eingebaut und eine Akkumulatorenbatterie samt den nötigen Gleichstrommaschinen und Zusatzmaschinen für eine sog. „Wechselstrompufferung" installiert. Damit war alles wohl vorbereitet, sodass am 1. Dezember 1907 die Uebernahme des eigentlichen Betriebes erfolgen konnte; gleichzeitig

[1]) Bd. XXXIX, S. 107, 113, 129. [2]) Fussnote S. 107 in Bd. XXXIX.
[3]) Bd. XXXIX, S. 256. [4]) Bd. XLIII, S. 79.

hatte das im Versuchsbetrieb investierte Kapital die Höhe von 1 110 000 Fr. erreicht, wobei die Dampfkessel und die Akkumulatorenbatterie für die Kraftbeschaffungsanlage nicht mitgerechnet sind; wird die letzere überhaupt nicht mitgerechnet, dann ist der Betrag des investierten Kapitals rund 772 000 Fr., wovon 348 000 Fr. auf die Lokomotiven, 387 000 Fr. auf die Leitungsanlage und der Rest auf die Lokomotivremise in Seebach und verschiedene kleinere Posten entfallen.

Der am 1. Dezember 1907 aufgenommene fahrplanmässige Betrieb wurde nun bis zum 15. Januar 1909 durchgeführt, sodann infolge von Unterhandlungen zwischen den schweizerischen Bundesbahnen und der Maschinenfabrik Oerlikon bis zum 19. März 1909 unterbrochen und nach Wiederaufnahme dann am 3. Juli 1909 endgültig abgeschlossen. Ueber die während der Betriebsperiode vom 1. Dezember 1907 bis 3. Juli 1909 gemachten Erfahrungen wird anlässlich der Behandlung der wirtschaftlichen Ergebnisse des Versuchsbetriebs eingehender berichtet werden.

(Forts. folgt.)

Miscellanea.

Eidgenössisches Polytechnikum. *Diplomerteilung.* Der Schweizerische Schulrat hat nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden auf Grund der abgelegten Prüfungen das Diplom erteilt:

Diplom als Architekt. Christoph Agthe von Riga (Russland), Hans Anderfuhren von Iseltwald (Bern), Gottfried Bachmann von Beggingen (Schaffhausen), Alfred Bolle von Chaux-de-Fonds (Neuenburg), Frédéric Gilliard von Fiez und Yverdon (Waadt), Frédéric Godet von Neuenburg, Virginio Grillo von Rovereto (Oesterreich), Georg Haller von Basel, Robert Savoie von Locle (Neuenburg), Othmar Stocker von Zug, Adolf Tschäppät von Bözingen (Bern).

Diplom als Ingenieur. Gustav Agustoni von Morbio-Inferiore (Tessin), Willy Altherr von Speicher (Appenzell A.-Rh.), Hans Altwegg von Hessenreuti (Thurgau), Jakob Andry von Remüs (Graubünden), Oskar Arnold von Zug, Lancelot Baker von Kelling (England), Paul Basler von Zeihen (Aargau), Karl Braun von Oftringen (Aargau), Henri Chevallier von Genf, Emilio Forni von Bedretto (Tessin), Karl Ganz von Zürich, Albert Graber von Kölliken (Aargau), Walter Graf von Wolfhalden (Appenzell A.-Rh.), Jakob Hagen von Uerschhausen (Thurgau), Rudolf Hanslin von Diessenhofen (Thurgau), Karl Hünerwadel von Lenzburg (Aargau), Paul Jaccard von Ste. Croix (Waadt), Hans Jenny von Stäfa (Zürich), Oskar Kälin von St. Gallen, Lucyan Koludzki von Sosnowice (Russland), Ernst Laube von Zurzach (Aargau), Alfred Lienhard von Buchs (Aargau), Viktor Loppacher von Trogen (Appenzell A.-Rh.), Milan Lusser von Altdorf (Uri), Alfred Meyer von Basel, René Minutti von Genf, Gustav Mugglin von Sursee (Luzern), Arnold Müller von Biel (Bern), Moritz Nitsch von Mülhausen (Elsass), Karl Nörbel von Liestal (Baselland), Henri Paychère von Genf, Xavier de Riedmatten von Sitten (Wallis), Theodor Schaefle von Schaffhausen, Juste Schneider von Plainpalais (Genf), Karl Schneider von Diessbach (Bern), Alfred Walther von Zürich, Edmond Weber von Freiburg, Alfred Zwygart von Meikirch (Bern).

Diplom als Maschineningenieur. Max Aebi von Fulenbach (Solothurn), Fritz Aemmer von Matten (Bern), Charles Anderegg von Rumisberg (Bern), Walter Anderhub von Gunzwil (Luzern), Francisco Andreu von Mahon (Spanien), Venier d'Annunzio von Rom (Italien), Cornelis Beets von Arnhem (Holland), Fernando Benedetto von Ivrea (Italien), Otto Bloch von Zürich, Heinrich Blumer von Nidfurn (Glarus), Adolf Brodbeck von Itingen (Baselland), Charles Constançon von Orbe (Waadt), Georges Cornu von Genf, Abraham Cornelis Couwenhoven von Deventer (Holland), Egon Dewidels von Jägerndorf (Oesterreich), Emil Diebold von Nancy (Frankreich), Ernst Dübi von Aetingen (Solothurn), Alfred Du Bois von Locle (Neuenburg), Hussein Eloui von Kairo (Egypten), Alfred Ernst von Oerlikon (Zürich), Bertil Forsén von Helsingfors (Finnland), Adolf Göbl von Also-Metzenzef (Ungarn), Benjamin Græniger von Mosnang (St. Gallen), Walter Grimm von Bern, Willy Grob von Lichtensteig (St. Gallen), Johannes Gruber von Aeugst a./A. (Zürich), Edwin Hardmeyer von Zürich, Fritz Hoffmann von Sissach (Baselland), Joseph Housard de la Potterie von Pont-de-l'Arche (Frankr.), Hermann Kappeler von Bauma (Zürich), Zdenko Kellner von Vehlowitz (Oesterreich), Albert Koenig von Tägerwilen (Thurgau), Arnold Kupper von Zürich, Lucien Lamy von Salins (Frankreich), Ernst Lederer von Wien (Oesterreich), Roger Leo von Paris (Frankreich), Girsch Levin von Rostoff a./D. (Russland), André Liomin von Sonvilier (Bern), Kasimir Lisibach von Meggen (Luzern), Robert Loeliger von Mönchenstein (Baselland), Paul Luder von Höchstetten (Bern), Etienne de Magnac von Gudmont (Frankreich), Alfred Merky von Neuenburg, Rudolf Merz von Menziken (Aargau), André Narbonne von Bône (Algier), Zacharias Nürnberg von St. Petersburg (Russland), Alexis Petitpierre von Neuenburg, Karl Renger von Böhmisch-Kamnitz (Oesterreich), Henri Robert von Genf, Willy Rosenberger von Zürich, Edgar Rossiaud von Neuenburg, Paul Roth von Solothurn, Wenzeslaus Rutkowski von Marjampol (Russ.-Polen), Markus Schuchhalter von Odessa (Russland), Paul Seewer von Gsteig (Bern), Albert Sordet von Genf, Fritz Steiner von Neuenburg, Armand Täuber von Winterthur (Zürich), Werner Tobler von Eggersried (St. Gallen), Diethelm v. Vigier von Solothurn, Anton Voska von Küsnacht (Zürich), Henry de Watteville von Bern, Maurice Weber von Treiten (Bern), Oskar Weber von Gossau (Zürich), Michael de Wit von Utrecht (Holland).

Diplom als Landwirt. Hans Bernhard von Wülflingen (Zürich), Ernst Christen von Thörigen (Bern), Hans Freudiger von Niederbipp (Bern), Ossip Garkawy von Moskau (Russland), Rudolf Nötzli von Höngg (Zürich), Walter Riegg von Eichberg (St. Gallen), Sebastian Rieser von Trüttlikon (Thurgau), Karl Sautier von Luzern, Ambrosi Schmid von Malans (Graubünden), Robert Sturzenegger von Trogen (Appenzell A.-Rh.), Armand Taillefert von Fiez (Waadt), Gustav Tornézy von Marseille (Frankreich), Martin Walkmeister von Peist (Graubünden).

Alfred Messels Berliner Museumsentwürfe sollen demnächst veröffentlicht werden. Nach der „Kunstchronik" umfasst der grosse Gesamtgrundriss die Neubauten des Deutschen Museums, des Pergamon-Museums, des Vorderasiatischen Museums und den Erweiterungsbau der ägyptischen Kunstsammlungen. Diese Bauten werden, in Verbindung mit den älteren, den ganzen Zipfel der Museumsinsel bedecken: also das ganze Dreieck zwischen der sogenannten Museumsstrasse, dem Wege der elektrischen Bahn und den beiden Spreearmen. Der Schwerpunkt des Grundrisses liegt auf dem Gelände zwischen Neuem Museum, Stadtbahn und Kupfergraben, in einer dreigliedrigen Anlage mit einem rechteckigen Ehrenhof, während die vierte Seite durch eine Kolonnade abgeschlossen wird. Im Hintergrunde des Hofes, etwa an der Stelle des alten abgebrochenen Baues, erhebt sich das neue Pergamon-Museum. Links von ihm zieht sich bis zum Wasser das Deutsche Museum vor, ihm gegenüber das für vorderasiatische Kunst. Von den Kabinetten der holländischen Malerei im Kaiser-Friedrich-Museum wird ein Uebergang über die Stadtbahn ins Deutsche Museum führen. Dies wiederum ist mit dem Vorderasiatischen durch jene Kolonnade verbunden, die durch ein Mittelportal unterbrochen wird. Die Fassade des Vorderasiatischen Museums findet ihre Fortsetzung in der Wasserfront des niedrigeren Erweiterungsbaues der ägyptischen Sammlung, der dem Neuen Museum westlich vorgelagert ist. So wird man, wenn man am Kupfergraben steht, am Spreearm vom Portikus des Kaiser-Friedrich-Museums an bis zur eisernen Brücke an der Museumsstrasse eine fortlaufende monumentale Fassadenfolge vor sich haben.

Für die neuen Gebäude wählte Messel als Stil eine Mischung der barocken, zopfigen und klassizistischen Elemente, wie er sie auch sonst gelegentlich anwandte. Das Pergamon-Museum im Mittelpunkte dagegen bringt feierliche archaistische Formen mit einem Einschlag von assyrischen Bildungen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel.
Juni 1909.

(*Neue* Tunnellänge = 13735 + 792 = *14527 m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Juni	*m*	302	166	468
Länge des Sohlenstollens am 30. Juni	*m*	2496	3906	6402
Gesteinstemperatur vor Ort	°*C*	14,5	27,8	
Am Portal ausfliessende Wassermenge	*l/Sek.*	171	48	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
Ausserhalb des Tunnels		464	518	982
Im Tunnel		852	1362	2214
Im Ganzen		1316	1880	3196

Nordseite. Der Vortrieb bewegte sich im Hochgebirgskalk; Streichen der Schichten N 30—35° O, Fallen 12—15° nördlich. Eine kleine Quelle (1,5 *l/Sek.*) wurde bei Km. 2,359 angeschlagen. Mit durchschnittlich vier Maschinen erzielte man einen mittlern Tagesfortschritt von 10,41 *m*. Wegen Einführung der sekundären Ventilation blieben die Tunnelarbeiten am 20. Juni eingestellt.

Südseite. Das erschlossene Gestein bestand aus kristallinen Schiefern, durchsetzt von mächtigen Quarzporphyrgängen. Das Streichen beträgt N 45° O, das Fallen 55° südlich. Der mittlere Tagesfortschritt bei durchschnittlich 5,5 Maschinen im Betrieb war 5,52 *m*.

Elektrischer Betrieb Leipzig-Magdeburg und Leipzig-Halle. Die Verwaltung der preussisch-hessischen Staatsbahnen bereitet die Einführung des elektrischen Betriebes auf der 118 *km* langen Strecke Leipzig-Magdeburg und der rund 36 *km* langen Strecke Leipzig-Halle mit einem Gesamtkostenvoranschlag von 37,5 Mill. Fr. vor. Den Anfang wird das 25,56 *km* lange Teilstück *Bitterfeld-*

Dessau bilden, dessen auf 2,5 Mill. Fr. veranschlagte Elektrifizierung bereits im nächsten Jahre durchgeführt sein soll. Zur Anwendung gelangt Einphasenwechselstrom von 10000 *V* Fahrdrahtspannung und 15 Perioden, der in dem Dampfkraftwerk Muldenstein, etwa 5 *km* von Bitterfeld entfernt, unter Verwendung dortiger Braunkohle gewonnen wird. Für den Betrieb werden Lokomotiven in Aussicht genommen, deren Erstellungskosten in den genannten Voranschlagsbeträgen enthalten sind.

Schulhaus Oltingen. Im Bergdorfe Oltingen am Fusse der Schafmatt wurde, wie die „Basler Nachr." berichten, am vergangenen Sonntag das neue Schulhaus eingeweiht. Es verdient besondere Beachtung, da es in seiner Art ein gutes und gelungenes Beispiel eines der malerischen Umgebung vorzüglich angepassten Dorfschulhauses darstellt. Heimelig, wie ein alter, längst vertrauter Kamerad, steht es neben der prächtigen Gruppe der Kirche und des Pfarrhauses und wird, an die charakteristischen Formen des Dorfbildes anknüpfend, doch in seiner innern Einteilung allen Forderungen der Neuzeit gerecht. Die Pläne wurden von Architekt *Brodtbeck* in Liestal ausgearbeitet, in dessen Händen auch die Bauleitung lag.

Rheinregulierung. Die Intern. Rheinregulierungskommission hat in ihrer Sitzung vom 6. d. M. auf Grund der vorliegenden Ermächtigung durch die Regierungen beider Länder die erforderlichen Weisungen erteilt zur Durchführung des *Diepoldsauer Durchstiches*. Sie genehmigt das vom Rheinbauingenieur Böhi zur Inangriffnahme der Bauten vorgelegte Programm und erteilte den nötigen Kredit zur Anlage der Rollbahngeleise, Schaffung der Vorfluten zur Entwässerung des Baugeländes, Anlage provisorischer Strassenverbindungen u. s. w. In Schmitter wird ein besonderes Baubureau errichtet, zu dessen Leitung Ingenieur *F. Gugler*, z. Z. Bauleiter am Albulawerk, als Sektionsingenieur berufen wurde.

Schweizerische Binnenschiffahrt. Die Generalversammlung des nordostschweizerischen Verbandes für die Schiffahrt Rhein-Bodensee ist vom 24. d. M. auf den 28. August verschoben worden; sie findet in Zürich statt. Am 17. Juli hat der Zentralausschuss des genannten Verbandes in Baden getagt. Es wurde mitgeteilt, dass an die Kosten der Projektierung bereits über 35000 Fr. Beiträge zugesagt seien. Zum Schluss folgten zwei Referate von den Herren Redaktor Dr. O. Wettstein und Ingenieur R. Gelpke.

Holländische und Deutsche Raumkunstausstellung. Im Zürcher Kunstgewerbemuseum haben die Amsterdamer Kunstwerkstätten „Het Binenhuis" und „De Woning" sowie gleichzeitig die „Dresdener Werkstätten für Kunst im Handwerk" Ausstellungen von Wohnräumen veranstaltet. Die Entwürfe zu erstern stammen von den Architekten *H. P. Berlage, Van den Bosch* und *W. Penaat* in Amsterdam, jene der letztgenannten deutschen Werkstätten von Professor *Riemerschmid* in München. Die Ausstellung dauert bis Mitte August.

Bezirks- und Primarschulhaus Schönenwerd. Am 18. Juli ist das neue von den Architekten *Pfleghard & Häfeli* erbaute Schulgebäude eingeweiht worden. Das an aussichtsreicher Lage erstellte, nach den Anforderungen moderner Schulgesundheitspflege ausgestattete Gebäude hat, die Turnhalle inbegriffen, einen Kostenaufwand von 450000 Fr. erfordert.

Nekrologie.

† **August Stähelin-Vischer.** Am Morgen des 15. Juli ist Basel Ingenieur *August Stähelin-Vischer* im Alter von 60 Jahren einem schweren Leiden erlegen. Stähelin wurde am 4. Januar 1849 in Basel geboren, besuchte die Schulen seiner Vaterstadt und studierte an der Ecole centrale in Paris, an der er sich das Ingenieur-Diplom erwarb. Nach weiteren Studien in England und in Berlin kehrte er nach Basel zurück und trat in das väterliche Geschäft Sarasin & Heusler (später Sarasin, Stähelin & Cº), eine Baumwollspinnerei, ein, das er bis zu seinem Tode geleitet hat. Obschon er dadurch auf die Ausübung des Ingenieurberufs verzichtet hatte, blieb er doch ein treues und eifriges Mitglied des Baslerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins und war im Kreise seiner Kollegen ein sehr gerne gesehener und geschätzter Gesellschafter. Er hat sich auch vielfach im öffentlichen Leben betätigt; u. a. war er auch Präsident des Verwaltungsrates der Schweizerischen Zentralbahn bis zu deren Uebernahme durch den Bund; seine in dieser Stellung erworbenen Erfahrungen hat er dann als Mitglied des Kreiseisenbahnrates II den Bundesbahnen zur Verfügung gestellt. Stähelin gehörte zu den arbeitsamen Mitgliedern der Behörden, in die er berufen wurde und in denen seine Stimme, die er nicht oft erhob, stets gerne gehört wurde. Wer Gelegenheit hatte, mit ihm in Verkehr zu treten, wird ihm ein freundliches Andenken bewahren.

Konkurrenzen.

Gewinnung von Wasserkräften am Walchensee (Bd. LII, S. 133, Bd. LIII, S. 31, 144 und 275). Das Preisgericht ist, nachdem die eingereichten Entwürfe im Ministerium vorgeprüft worden waren, am 13. bis 15. Juli versammelt gewesen. Die Zahl der Projekte belief sich auf 31 statt 29, wie zu Ende März berichtet worden war. Wir entnehmen den „M. N. N." das Schlussergebnis des Urteils des Preisgerichtes, uns vorbehaltend, auf dessen Gutachten, sobald es vorliegen wird, zurückzukommen.

Es wurden folgende Preise zuerkannt:

I. Preis (20000 M.) Entwurf „Einfach und Sicher", verfasst von *Dyckerhoff & Widmann A.-G.* in Nürnberg, Oberbaurat Dr. *Kinzer* in Wien, *Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G.*, Professor *E. Reichel* in Charlottenburg und *Siemens-Schuckertwerke* in Berlin.

II. Preis (15000 M.) Entwurf „Fons roboris aqua", verfasst von *A.-G. „Motor"* in Baden (Schweiz) und *Brown, Boveri & Cº* in Baden (Schweiz) und Mannheim.

III. Preis (10000 M.) Entwurf „Unsere Kohlen", Entwurf „B", verfasst von Geh. Oberbaurat *Schmick* in Darmstadt, Baugeschäft *Heilmann & Littmann, G. m. b. H.* in München und *Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft* in Berlin.

IV. Preis ex aequo (5000 M.) Entwurf „Viribus unitis", verfasst von Ingenieur *L. Kürsteiner* in St. Gallen, Ingenieur Prof. *G. Narutovicz* in Zürich, *Escher Wyss & Cº A.-G.* in Zürich, *L. v. Rollsche Eisenwerke* in Gerlafingen, *Maschinenfabrik Oerlikon, Wayss & Freytag A.-G.* in München und *W. Heene*, Architekt in St. Gallen.

IV. Preis ex aequo (5000 M.) Entwurf „Vigor", verfasst von *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, A.-G.* in Frankfurt a. M.

IV. Preis ex aequo (5000 M.) Entwurf „Gold der Berge", verfasst von *Grün & Bilfinger, A.-G.*, Tiefbauunternehmung in Mannheim und Prof. Dr. *Camerer* in München.

Bezirksgebäude in Zürich III. Zur Erlangung von Entwürfen für ein Bezirksgebäude, das in Zürich III zwischen Badener-, Anker-, Stauffacher- und Rotwandstrasse erstellt werden soll, schreibt die Baudirektion des Kantons Zürich unter den im Kanton Zürich wohnhaften Architekten eine Ideenkonkurrenz aus. Als Termin zur Einreichung der Entwürfe ist der 30. November 1909 angesetzt. Das Preisgericht, das das Programm geprüft und gutgeheissen hat, wurde bestellt aus den Herren: Regierungsrat *C. Bleuler-Hüni*, Baudirektor, Regierungsrat *Nägeli*, Direktor des Gefängniswesens, Stadtrat *Wyss*, Bauvorstand I der Stadt Zürich, Architekt *E. Vischer* in Basel, Architekt Prof. *Gustav Gull* in Zürich, Stadtbaumeister *F. Fissler* in Zürich und Kantonsbaumeister *H. Fietz* in Zürich. Zur Prämiierung von höchstens sechs Entwürfen steht dem Preisgericht eine Summe von 15000 Fr. zur Verfügung. Die prämiierten Entwürfe werden Eigentum der Regierung. Bezüglich Anfertigung der Ausführungspläne und Bauausführung behält sich diese freies Verfügungsrecht vor.

Das Bauprogramm enthält die wesentlichen Angaben hinsichtlich der Orientierung und Einteilung der dreigeschossigen Baute, sowie eine genaue Spezifikation der innern Raumverhältnisse. Verlangt werden an Plänen: Ein Lageplan 1 : 500, Grundrisse aller Geschosse und alle Fassaden, Längs- und Querschnitte durch jede Abteilung 1 : 200 und Perspektiven von zugänglichen Standpunkten aus, ein kurzer Erläuterungsbericht und summarischer Kostenanschlag.

Nationaldenkmal in Schwyz. (Bd. LII, S. 268.) Zu diesem Wettbewerb sind rechtzeitig 92 Entwürfe eingesandt worden, zu deren Beurteilung das Preisgericht, wie wir auf Seite 14 dieses Bandes bereits berichtet haben, sich am 2. August versammeln wird.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz.

Protokoll der VIII. Sitzung am 3. Dezember 1908,
nachmittags 4 Uhr im Künstlergütli in Zürich.

Präsident: Herr *P. Ulrich*, ausserdem anwesend: Die Herren Architekten *F. Stehlin, E. J. Propper, E. Fatio*, Prof. Dr. *G. Gull* und *E. von Tscharner*.

Entschuldigt: Dr. *C. H. Baer*, Professor Dr. *F. Bluntschli, P. Bouvier* und *R. Suter*.

Der Herr Präsident teilt mit, dass die heutige Sitzung auf Wunsch einer Anzahl Kommissionsmitglieder einberufen worden sei, um den Ausschussmitgliedern Gelegenheit zu geben, die divergierenden Ansichten über den Modus der Publikation des Bürgerhauses nochmals darzulegen und verweist auf die inzwischen an die Mit-

glieder gelangten schriftlichen Aeusserungen der Herren Stehlin und Suter einerseits und des Herrn Propper anderseits.

Die Herren Dr. Baer und P. Bouvier sprechen sich brieflich gegen eine Wiedererwägung des Oltener Beschlusses[1]) aus. Herr Propper erhält das Wort, um sich über seinen Vorschlag das Publikationsprogramm betreffend auszusprechen und um seine Stellungnahme im Ausschusse zu begründen. Herr Stehlin referiert hierauf über die Verhandlungen im Ausschusse und beantragt Namens der Ausschussmehrheit, bei den in Olten festgelegten Grundsätzen zu verbleiben. Die darauf folgende allseitige und sachliche Diskussion ergab, dass die grosse Mehrheit der Anwesenden mit dem Vorgehen der Arbeitskommission in Bezug auf die Publikation einig geht. Da auch vom finanziellen Standpunkt aus eine Veröffentlichung als unbedingt geboten erscheint, wird die Arbeitskommission beauftragt, im Sinne des Oltener Beschlusses weiter zu arbeiten und baldmöglichst einen Vorschlag über den Inhalt eines ersten Bandes vorzulegen.

In Vertretung des Sekretärs:
E. v. Tscharner.

Protokoll der IX. Sitzung am 27. März 1909, nachmittags 4 Uhr im Künstlergütli in Zürich.[2])

Präsident: Herr *P. Ulrich*, ausserdem anwesend: Die Herren Dr. *C. H. Baer, P. Bouvier, E. Fatio, Ed. Joos, R. Suter* und *E. v. Tscharner.*

Entschuldigt: Die Herren *F. Stehlin,* Prof. Dr. *F. Bluntschli* und *E. J. Propper.*

Das von Herrn E. v. Tscharner verlesene Protokoll der Sitzung vom 3. Dezember 1908 wird genehmigt und verdankt.

In Vertretung des Präsidenten des Arbeitsausschusses, F. Stehlin, referiert R. Suter über die vom Arbeitsausschuss vorbereitete Publikation der Aufnahmen aus dem Kanton Uri. Während des letzten Sommers ist das im Kanton Uri vorhandene Material durch Herrn Architekt P. Sigwart zeichnerisch und photographisch aufgenommen worden; die Ausbeute war so reichhaltig, dass der Arbeitsausschuss vorschlägt, mit den vorliegenden Aufnahmen die Publikation zu beginnen.

Ein den Mitgliedern der Kommission zugestelltes Verzeichnis des für die Publikation bestimmten Materials sieht vor, dass das Werk 100 Seiten mit Abbildungen und 24 Seiten Text, Inhaltsverzeichnis usw. enthalten soll. Der grössere Teil der Aufnahmen stammt aus Altdorf und diese sollen in historischer Reihenfolge, aus jeder Periode ein Objekt möglichst detailliert, gegeben werden. Das älteste Haus stammt ungefähr vom Jahre 1500, das neueste aus der Mitte des XIX. Jahrhunderts. Es sollen publiziert werden 23 Häuser und eine grössere Anzahl Details.

Ferner sollen Aufnahmen gegeben werden aus Amsteg, Andermatt, Apro, Bauen, Bürglen, Flüelen.

Zur Erlangung von Offerten für die Uebernahme des Verlags dieser Publikation hat sich der Arbeitsausschuss mit verschiedenen schweizerischen Verlagsanstalten ins Einvernehmen gesetzt und legt die verschiedenen Angebote vor.

Als Unterlage für diese Ausschreibung diente ein Programm, das bestimmte, dass das Format demjenigen der „Propagandaschrift" entsprechen und für den Text rauhes Papier, für die Tafeln mattes, hellgelbes Kunstdruckpapier verwendet werde. Das Buch soll geheftet, beschnitten und in einem Umschlag geliefert werden.

[1]) Band LII, Seite 228.

[2]) Das Protokoll der X. Sitzung vom 3. April folgt wegen Raummangel in nächster Nummer. Die Red.

Dem Verleger wird das gesamte Abbildungsmaterial, bestehend aus Zeichnungen, Clichés, sowie das Textmanuskript kostenlos zur Verfügung gestellt; er hat also die Unkosten für Clichés, Satz, Druck, Papier, Vertrieb, Redaktion und Rezension zu übernehmen.

Als Gegenwert für die kostenlose Lieferung des Abbildungs- und Textmaterials hat der Verleger dem Bürgerhausarchiv 200 Freiexemplare des Buches zur Verfügung zu stellen und ausserdem hat jedes Mitglied des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins das Recht, je ein Exemplar zum reduzierten Preis von 4 Fr. zu beziehen, wenn der allgemeine Verkaufspreis auf Fr. 7,50 festgesetzt wird.

Das Recht einer zweiten Auflage steht dem Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein zu. Die Clichés werden im Bürgerhausarchiv aufbewahrt.

Die günstigste Offerte, welche auf diese Ausschreibung einging, war diejenige der Herren Helbing & Lichtenhahn in Basel. Aber auch diese Firma konnte sich der grossen Kosten wegen nicht entschliessen, eine Offerte mit einseitig bedruckten Tafeln zu machen und es muss deshalb wohl von dieser Vorschrift Umgang genommen werden. Sonst hält sie sich in allen Teilen ziemlich an die vorgeschriebenen Bedingungen; ihre Leistungsfähigkeit hat die Firma durch verschiedene Publikationen ähnlichen Charakters schon erwiesen. Der Arbeitsausschuss beantragt deshalb weitere Verhandlungen mit den Herren Helbing & Lichtenhahn. Nachdem Herr Dr. Baer noch verschiedene Ergänzungen zu den Mitteilungen des Referenten gemacht und der Hoffnung Ausdruck gegeben hat, dass Herr Staatsarchivar Wymann in Altdorf den Text schreiben werde, wird beschlossen, die Publikation des Materials aus Uri möglichst rasch an die Hand zu nehmen und einen Vertrag mit den Herren Helbing & Lichtenhahn abzuschliessen. Wenn immer möglich soll der Band auf die im Herbst stattfindende Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins fertig vorgelegt werden. Der Vertrag soll sich womöglich auch auf die später erscheinenden Bände erstrecken.

Die Einzelheiten des Abbildungsmaterials sollen in einer am 3. April im Bürgerhausarchiv in Basel stattfindenden Besprechung noch einmal geprüft und genehmigt werden.

Die Jahresrechnung hat Herr Stehlin dem Präsidenten unterbreitet; dieser hat sie geprüft und richtig gefunden. Nach Beschluss des Zentralkomitees soll diese Rechnung mit derjenigen des Zentralkomitees geprüft werden.

Der Abschluss der Rechnung auf den 31. Dezember 1908 weist auf an

Einnahmen	Fr. 5010,75
Ausgaben	Fr. 1828,20
somit Saldo	Fr. 3182,55

Hierbei ist zu bemerken, dass für die Aufnahme im Kanton Uri hinsichtlich des Honorars noch nicht abgerechnet ist. Die Rechnungstellung wird genehmigt und verdankt.

Es wird das Aufnahmematerial vorgezeigt, das Herr Baumeister Salomon Schlatter aus St. Gallen uns zur Verfügung gestellt hat. Die vorzüglichen und interessanten Aufnahmen erregten grösstes Interesse und werden auf wärmste verdankt. Herr Joos zeigt eigene Aufnahmen und solche von Herrn Architekt Gerster in Bern vor, von Bauwerken in Bern, die in der letzten Zeit abgebrochen worden sind, und teilt mit, dass dieselben dem Archiv zur Verfügung gestellt werden sollen. Der Präsident verdankt dieses wertvolle Material bestens. Schluss der Sitzung 6 Uhr.

Zürich, den 27. März 1909. Der Sekretär: *R. Suter.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. Juli	Robert Bachmann, Arch.	Bassersdorf	Bauarbeiten zum Gebäude der Landw. Konsum-Genossenschaft Bassersdorf.
25. „	R. Meier, Gmd'ammann	Gempen (Solothurn)	Reparaturen der Lehrerwohnung im Schulhaus zu Gempen.
26. „	Baubureau im Postgebäude	Basel	Alle Bauarbeiten zum Zeughaus im Gitterli bei Liestal.
27. „	Weideli & Kressibuch, Arch.	Kreuzlingen (Thurg.)	Gipser-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeiten in der Irrenanstalt Münsterlingen.
27. „	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Ausführung der Maurerarbeiten zu einem Geschäftsneubau.
30. „	Curjel & Moser, Arch.	Zürich	Marmorarbeiten, Linoleum-Unterböden und elektr. Beleuchtung im Kunsthaus.
31. „	Fr. Wehrli, Architekt	Zürich	Erstellung der Zimmerarbeiten (Tribüne) für das Gordon-Bennett-Wettfliegen.
31. „	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Ausführung der Eisenbetonarbeiten zu einem Geschäftsneubau.
31. „	Gemeindevorstand	Bergün	Arbeiten und diverse Lieferungen für eine Hydranten-Anlage.
31. „	Obering. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Lieferung u. Erstellung einer eisernen Passerelle (17,2 *t*), Linie Lausanne-Genf.
2. August	Techn. Bureau, Bauamt II, Waisenhausquai 1	Zürich	Geleiseverlegungsarbeiten für die städt. Strassenbahn, Linie Stocker-, Feld-Militärstrasse, event. auch für den Bau der Doppelspur in der Universitätstr.
8. „	Bureau d. Bahningenieurs u. d. Obering. d. S. B. B.	Winterthur St. Gallen	Erd-, Maurer- und Asphaltarbeiten und eisernes Geländer für die Verlegung der Eulach im Bahnhof Winterthur.
8. „	Hochbaubureau der Rhätischen Bahn	Chur	Bau des Materialverwaltungsgebäudes, der Kesselschmiede und Erweiterung der Hauptwerkstätte in Landquart.
15. „	G. Hirzel-Koch, Architekt	Zürich V	Errichtung einer neuen Zentralheizung in der Kirche Neumünster.
31. „	Baubureau der neuen Werkstätte der S. B. B.	Zürich	Lieferung und Montierung von zwei Wagenschiebebühnen mit Seilhaspel und elektrischem Antrieb für die neue Werkstätte in Zürich.

INHALT: Seebach-Wettingen, Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktionsversuche. — Wettbewerb zur Erlangung von Projekten für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden. — Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion. — Wohnsitz Dr. Ed. Simon in Berlin. — Berner Alpenbahn. — Die 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. — Miscellanea: Internat. Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911. Verlegung der Station Gossau. Weltpostdenkmal in Bern. Eidg. Polytechnikum. Das schwäbische Bauernhaus. Zürcher Erdbebenwarte. Stadttheater in Heilbronn. Internat. Ausstellung für Reise- und Fremdenverkehr in Berlin. Berner Oberlandbahnen. — Konkurrenzen: Neues Kunstmuseum in Basel. Gewinnung von Wasserkräften am Walchensee. Schützenfesthütte für Bern 1910. Deutsche evangelische Kirche in Kairo. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.
Tafel VI: Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.
Tafel VII: Wohnsitz Dr. Ed. Simon in Berlin.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 5.**

Seebach-Wettingen

Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktions-Versuche.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

II.

Elektrotechnische und maschinentechnische Ergebnisse.

Als rein technische und in hohem Masse auch wissenschaftliche Ergebnisse des Versuchsbetriebes Seebach — Wettingen sind insbesondere zu betrachten:

1. die abklärenden Ergebnisse hinsichtlich der Systemfrage für die elektrische Traktion auf Hauptbahnen im allgemeinen und hinsichtlich der Wahl der Fahrdrahtspannung und der Periodenzahl für die Wechselstromtraktion im besondern.

2. Der praktische Nachweis der technischen Möglichkeit der Behebung von Telephonstörungen, aueh bei den denkbar ungünstigsten Verhältnissen, die durch die elektrische Traktion geschaffen werden können.

3. Die Erforschung der charakteristischen Arbeitsweise der elektrischen Ausrüstung der Betriebsmittel in einem während genügend langer Zeit und auf genügend breiter Grundlage durchgeführten praktischen Betriebe.

4. Die Erforschung der charakteristischen Konstanten von Wechselstrombahn-Leitungsanlagen.

5. Die erstmalige Ausbildung von Einphasen-Lokomotivmotoren grosser Leistungsfähigkeit und im Zusammenhang damit die Ausbildung und Erprobung zweckmässiger und eigenartiger Triebwerke für elektrische Lokomotiven.

6. Die Erprobung verschiedener Stromzuführungsanlagen für elektrische Eisenbahnen.

7. Die Erprobung der „Wechselstrompufferung" in Bahnzentralen.

Die erwähnten Hauptergebnisse elektrotechnischer und maschinentechnischer Natur geben zu folgenden gedrängten Erörterungen Anlass.

Die erzielte *Abklärung hinsichtlich der Systemfrage* ist umso bedeutungsvoller, als die ältern oder gleichzeitig mit dem Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen ins Leben getretenen Versuchsbetriebe für Einphasenwechselstrom-Traktion, nämlich diejenigen der Linien Niederschöneweide-Spindlersfelde [1]) in Deutschland und Tomteboda-Värtan und Stockholm-Järfva [2]) in Schweden, wohl auch für die endgültige Anerkennung des Systems der Einphasenwechselstrom-Traktion als Normalsystem für einen elektrischen Vollbahnbetrieb in hohem Masse beigetragen haben, es jedoch nicht vermochten, in der Wahl der Spannung und vor allem in der Wahl der Periodenzahl massgebend zu werden.

Die hohe Fahrdrahtspannung von 15 000 Volt findet sich weitaus zuerst bei Seebach-Wettingen; als weitere Einphasenbahnen, welche verhältnismässig frühzeitig Fahrdrahtspannungen von 10 000 bis 15 000 Volt anwandten, können genannt werden: seit 1905 die erwähnten schwedischen Linien, die jedoch auch andere Spannungen erprobten und sich erst 1908 endgültig für 15 000 Volt entschieden haben, weiter seit 1907 die Erie-Railroad, seit 1908 die New-York, New-Haven und Hartfort R. R. und die Pennsylvania Rd. Der niedrigen Periodenzahl von rund 15 Perioden begegnen wir 1905 ausser auf der Versuchsstrecke Seebach-Wettingen auch schon auf der Einphasenbahn Murnau-Oberammergau (hier genauer: 16 Perioden), sowie auf den genannten schwedischen Linien, die sich aber 1908 endgültig für 25 Perioden entschieden haben, und seit 1908 auf der Pennsylvania Rd.

[1]) Vergl. Bd. XLIII, S. 275. [2]) Vergl. Bd. LI, S. 338.

Für das aus der nachfolgenden Zusammenstellung sich ergebende Resultat, dass für Einphasenbahnen Spannungen von 10 000 bis 15 000 Volt am Fahrdraht und Periodenzahlen in der Gegend von 15 Perioden heute „standard" zu werden im Begriffe sind, haben somit Seebach-Wettingen schon seit 1905, die Pennsylvaniabahn seit 1908 als Ausgangspunkte gedient; die erwähnte Zusammenstellung, nach Ländern geordnet, weist die nachfolgenden im Bau befindlichen Vollbahn-Strecken auf:

	Volt	Perioden
In der Schweiz:		
Berner Alpenbahn (Lötschbergbahn) [1]) .	15 000	15
Martigny-Orsières	8 000	15
„Wiesentalbahn" (schweiz. Teilstrecke) [2]) .	10 000	15
In Deutschland:		
Badische Staatsbahn:		
„Wiesentalbahn" (deutsche Teilstrecke) [2])	10 000	15
Preussisch-Hessische Staatsbahn:		
Dessau-Bitterfeld (Leipzig-Magdeburg) [3])	10 000	15
In Frankreich:		
Chemins de fer du Midi	12 000	$16^2/_3$
In Nordamerika:		
Pennsylvania Rd., Erweiterungen . . .	11 000	15

Nichts zeigt deutlicher, als diese Zusammenstellung, welche abklärende Bedeutung dem Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen in der Systemfrage zukommt.

Der *Nachweis der Behebungsmöglichkeit von Telephonstörungen,* die durch die Einphasenwechselstrom-Traktion verursacht werden können, darf als wissenschaftliche Forschung ein ebenso hohes Interesse beanspruchen, wie als technische Kraftleistung des aufstrebenden Traktionsystems. Wenn man bedenkt, dass für die Anlage einer der älteren Einphasenbahnen, für die 1903 beschlossenen und 1905 in Betrieb gekommenen Kleinbahnen in der belgischen Borinage, von den dortigen Behörden von vorneherein die Anlage einer zweipoligen Oberleitung vorgeschrieben wurde, ausschliesslich um dem Problem der Telephonstörungen aus dem Wege zu gehen, so erhellt daraus deutlich, dass von der Maschinenfabrik Oerlikon mit der Wahl der Linie Seebach-Wettingen, die zu 9/10 ihrer Länge einer interurbanen Telephonleitung von 28 Drähten unmittelbar benachbart ist, als Versuchsstrecke für einen Wechselstrom-Bahnbetrieb von vorneherein eine, wenn irgend möglich endgiltige Erledigung der Frage der Telephonstörungen in das Programm der Versuche und Forschungsarbeiten einbezogen wurde. Wie schon erwähnt, musste das Störungsproblem in zwei verschiedenen Etappen nach durchaus andern Gesichtspunkten beurteilt und erledigt werden; das erste Mal, im Jahre 1905, handelte es sich um die Beseitigung von Telephonstörungen, hervorgerufen durch die Oberschwingungen einer unregelmässigen Spannungskurve des Generators der Kraftstation, das zweite Mal, in den Jahren 1906 und 1907, um die Beseitigung von Telephonstörungen, hervorgerufen durch die Oberschwingungen, die dem Bahnstrom infolge der besondern Konstruktion der Lokomotivmotoren, durch die Schwankungen der magnetischen Reluktanz in denselben, aufgeprägt wurden. Beide Male wurden die Störungen glücklich behoben und zwar auf Seite des Schwachstroms durch Kreuzen oder Verdrillen der induzierten Leitungen und Einbau sog. Entladespulen und auf Seite des Starkstroms das eine Mal durch die Wahl einer geeigneten Generatortype mit möglichst von Oberschwingungen befreiter Spannungskurve und das andere Mal durch entsprechende Ausbildung der Konstruktion der Lokomotivmotoren. Ausser in den interurbanen Telephonleitungen wurden natürlich auch in

[1]) Bd. LIII, S. 13. [2]) Bd. LII, S. 202. [3]) Bd. LIII, S. 222 und Bd. LIV, S. 56.

den Schwachstromleitungen der Bahnverwaltung selbst Induktionswirkungen wachgerufen und durch dieselben Hilfsmittel bekämpft. Orientierende Angaben über die Beeinflussung der Schwachstromanlagen und die dagegen getroffenen Massnahmen beim Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen finden sich einerseits in dem schon erwähnten Bericht von Ingenieur Hugo Studer; ein eingehender und auch die theoretische Seite des Problems ausgiebig behandelnder Aufsatz von Dr. *Behn-Eschenburg*, dem um die Traktion Seebach-Wettingen und namentlich um die Behebung der Telephonstörungen hochverdienten Chef-Elektriker der Maschinenfabrik Oerlikon, ist andererseits in den Spezialzeitschriften für Elektrotechnik und elektrischen Bahnbetrieb veöffentlicht worden.[1]) Indem wir auf diese Publikation für die nähern Einzelheiten hinweisen, möchten wir noch bemerken, dass für die Erforschung der Telephonstörungen von Seebach-Wettingen zunächst bloss die schon vor Jahren an den Strassenbahnbetrieben gemachten Erfahrungen, sowie diejenigen an Fernleitungen für die allgemeine Kraftverteilung zu Gebote standen, die denn auch, gepaart mit der erforderlichen theoretischen Einsicht, für die Behebungen der Störungen von 1905 genügten. Für die durch die Einphasenkommutator-Motoren im Jahre 1906 gezeitigten Störungen konnten dann bereits in der technischen Literatur[2]) veröffentlichte Mitteilungen über die an den schwedischen Linien gemachten Erfahrungen zu Rate gezogen werden, welche zu Versuchen mit in die Telephonleitungen eingebauten Entladespulen führten, die jedoch für die Behebung der Störungen nur von untergeordnetem Einfluss waren. Die grosse Intensität der in den Jahren 1906 und 1907 konstatierten Telephonstörungen war, wie erwähnt, eine Folge der besondern Konstruktion der von der Maschinenfabrik Oerlikon gebauten Lokomotivmotoren mit ausgeprägten Polen im Ständer. Dass durch passende Abänderung der Motorkonstruktion der störende Einfluss der Bahnanlage auf Schwachstromleitungen hat beseitigt werden können, muss für diese Motorbauart geradezu als lebensrettende Tat bezeichnet werden.

Hinsichtlich der *Erforschung der charakteristischen Arbeitsweise* der elektrischen Betriebsmittelausrüstung, also insbesondere der Achsentriebmotoren und der Fahrzeugstransformatoren ist zu bemerken, dass vor allem ein bedeutendes Material durch Aufnahme von Betriebskurven gewonnen wurde. Namentlich mit der Lokomotive Nr 2. wurden umfassende Versuche und dies in erster Linie über den Gesamt-Energieverbrauch derselben vorgenommen, welche Versuche in der „Schweizerischen Bauzeitung" zum Abdruck gelangten[3]) und mit spätern Erhebungen im regelmässigen Betriebe gut übereinstimmen[4]), sowie weiter umfangreiche Aufnahmen von Regulierkurven, die ebenfalls in der technischen Literatur[5]) nachgesehen werden können. Von besonderem Interesse, namentlich in theoretischer Hinsicht, sind auch die vorgenommenen Versuche mit elektrischer Bremsung, die, wenn auch ohne Nennung der Versuchsstrecke „Seebach-Wettingen", in der Literatur[6]) ebenfalls Aufnahme gefunden haben. Es darf bemerkt werden, dass die auf den Lokomotiven systematisch vorgenommenen Messungen die für die Motoren vorher auf dem Versuchsstand erhaltenen Einzelmessungen durchaus bestätigt haben, für die wir die Kurvenschaubilder seinerzeit[7]) ebenfalls veröffentlicht haben. Was die Erfahrungen hinsichtlich der Erwärmung der Transformatoren und Motoren, sowie hinsichtlich der Kommutationsverhältnisse der Motoren und weitere Betriebsergebnisse vorwiegend wirtschaftlicher Natur betrifft, so werden wir noch Gelegenheit haben, darauf zurückzukommen. (Schluss folgt.)

[1]) E. T. Z. 1908, S. 925 ff. und Elekt. Kraftbetr. und Bahnen 1908, S. 557 ff.

[2]) Elektr. Bahnen und Betriebe 1906, S. 80 und Electrician Aug. 1906, S. 697.

[3]) Schweiz. Bauzeitung, Band XLVIII, S. 159 ff.

[4]) Schweiz. Bauzeitung, Band LI, S. 259.

[5]) E. T. Z. 1907, S. 72.

[6]) Elektr. Kraftbetriebe und Bahnen 1907, S. 361.

[7]) Schweiz. Bauzeitung, Band LI, S. 185 ff.

Wettbewerb zur Erlangung von Projekten für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden.

II.

Im Anschluss an die in letzter Nr. begonnene Darstellung der preisgekrönten Entwürfe und des preisgerichtlichen Gutachtens veröffentlichen wir heute dessen Schluss, sowie die wesentlichen Bilder und Zeichnungen des mit dem III. Preise ausgezeichneten Entwurfes Nr. 6 mit dem Motto „Stein" der Ingenieure Alb. Buss & Co. A.-G. in Basel in Verbindung mit den Architekten Emil Fæsch in Basel und Franz Habich in Rheinfelden, sowie jene der an IV. Stelle prämiierten Arbeit Nr. 35 „Grenzsteg" der Ingenieure Wilhelm Storz und Ed. Züblin & Co., letztere als Unternehmer, in Strassburg und des Architekten Paul Schmidhenner in Colmar.

Bericht des Preisgerichtes.

(Schluss.)

Nr. 6. Drei Oeffnungen von 12,5, 14,0 und 15,5 *m* mit Pfeilern von 2,0 *m* Dicke überbrücken den linken Arm; der rechte Arm wird mit drei Oeffnungen von 32,0, 40,0 und 32,0 *m* überspannt, die Pfeilerdicke beträgt 4,0 *m*, die Pfeilhöhen 4,75, 5,475 und 4,75 *m*. Die Konstruktion besteht aus Dreigelenkgewölben in armiertem Beton; die Gelenke sind durch Vorkragungen der Pfeiler und Widerlager gegen den Scheitel versetzt, sodass die theoretischen Stützweiten sich auf 12,2, 13,55 und 15,0 *m* bei der linken und 27,0, 36,0 und 27,0 *m* bei der rechten Brücke reduzieren. Das Gewölbe erhält eine gefällige Korbbogenform. Die Gelenke sind in der kleinen Brücke aus Bleistreifen zwischen Profileisen gebildet, die Fugen sollen später ausgegossen werden; in der grossen Brücke bestehen die Gelenke aus Stahlguss auf Gusseisenlager.

Die Brücke links erhält eine Auffüllung in Kalkbeton bis zur Fahrbahn, die rechte Brücke eine solche in den beiden Seitenöffnungen, hingegen armierten Beton auf Zwischenmäuerchen in der Hauptöffnung, um die statischen Verhältnisse der Pfeiler zu verbessern. Die Kosten sind je nach dem Material der Verkleidung der Pfeiler, Widerlager und Sichtflächen der Tragkonstruktion zwischen 393 000 und 477 000 Fr. angegeben. Wenn auch die Anordnung von Armierung und Gelenken für die linke Brücke mit drei kleinen Oeffnungen kompliziert erscheint, so ist dennoch das Projekt sehr eingehend und trefflich durchgebildet.

Die Ueberbrückung des stadtseitigen Rheinarmes mit drei Bogen zeigt das Bestreben, das Bauwerk in ein gutes Verhältnis zum Stadtbild zu setzen. Der überbaute Brückeneingang ist bescheiden und gut gelöst. Dagegen ist die Umgestaltung des Burgkastells ungeschickt behandelt. Im übrigen ist die Brücke einfach und gut durchgebildet (Abb. 15 bis 25, S. 61 bis 63).

Nr. 21, 22 und 23. Das Projekt Nr. 22, welches grosse Aehnlichkeit mit Nr. 21 und 23 zeigt, besteht aus einer linken Brücke in zwei Oeffnungen zu 22,5 *m* und einer rechten Brücke in drei Oeffnungen zu 28,0 40,0 und 28,0 *m*. Als Konstruktion kommen Stichbogengewölbe in armiertem Beton, mit zwei Gelenken aus Granitquader zur Anwendung. Die Brücke hat volle Stirnwände; bei den kleinen Oeffnungen links, sowie bei der Hauptöffnung der rechten Brücke ist die Fahrbahn durch eine Eisenbetondecke auf Säulen getragen; bei den Seitenöffnungen der rechten Brücke sind die Gewölbe hinterfüllt, um die statischen Verhältnisse der Hauptpfeiler zu verbessern. Die Berechnungen sind mit Sorgfalt unter Berücksichtigung von Temperatur und Schwindung durchgeführt. Die Sichtflächen erhalten eine Verkleidung aus Spitzsteingranitmauerwerk; die Brüstungen sind in Kalkstein vorgesehen. Als Variante sind Stahlgussgelenke vorgeschlagen. Die Brücke ist mit Sorgfalt entworfen; die Verkleidung steht nicht in innigem Zusammenhang mit der Eisenbetonkonstruktion und wird auch statisch in anderer Weise zur Wirkung kommen. Eine solche Verkleidung von Gewölben ist nicht ganz einwandfrei. Die geringe Pfeilhöhe der Hauptgewölbe hat zu sehr dicken Pfeilern (6,0 *m*) geführt; die drei Projekte hätten wesentlich gewonnen durch Anwendung einer Abrundung an den Pfeilern und Widerlagern und Tieferlegung der Kämpfergelenke. Die Kosten sind zu 524677 Fr. angegeben. Projekt Nr. 23 sieht die Erhaltung des Beckenjoches vor.

Nr. 21. Die Gesamtverhältnisse sind denjenigen der bedeutenden Projekte ähnlich. Leider ist das alte Burgkastell in seinem vordern Teile durch einen teuern und komplizierten Vorbau geradezu verunstaltet. Die Pfeiler sind auch nicht einfach genug. Der Versuch zur Ausbildung der Brückenköpfe fehlt ganz.

Nr. 22. Dieser Entwurf zeichnet sich durch die vollständige architektonische Behandlung der Brücke und ihrer Umgebung aus, doch sind die Hochbauten im Charakter zu streng und hart ent-

Wettbewerb für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden.

III. Preis. — Nr. 6. Motto: «Stein». — Verf.: Ing. *Alb. Buss & Cie. A.-G.* in Basel und Arch. *Emil Faesch* in Basel und *Franz Habich* in Rheinfelden.

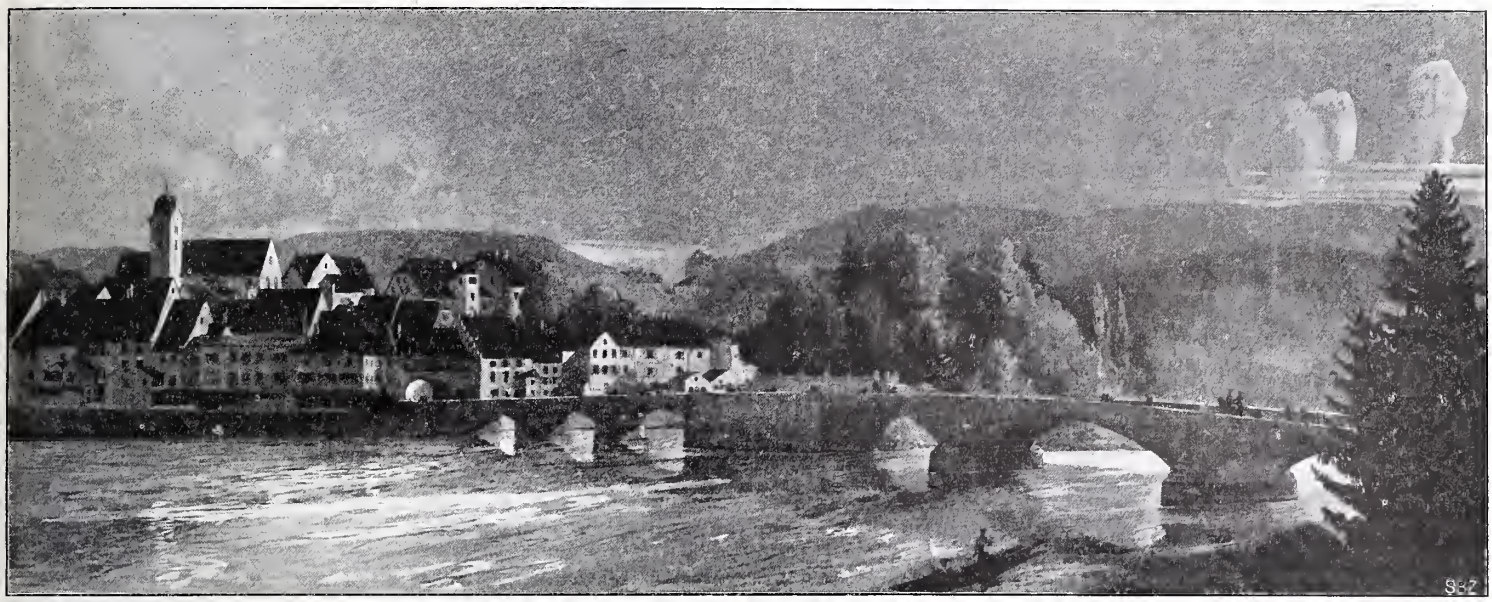


Abb. 15. Schaubild der Brücke gegen das schweizerische Ufer zu.

worfen und stehen deshalb mit den einfachen ungezwungenen Bauten der alten Reichsstadt nicht in Einklang. Das Burgkastell ist leider nicht zum Vorteil des Ganzen abgeändert und vorgebaut worden. Die Pfeilerbehandlung ist nicht glücklich und die Laternenaufsätze sind kleinlich.

Nr. 23. Die Brückenbahn ist flacher als jetzt geführt, der Winkel grösser, wodurch ein Umbau des Burgkastells notwendig geworden ist, welcher vermieden werden muss. Das Beckenjoch ist zum grössten Teile beibehalten, was wohl architektonisch wünschbar, technisch aber ohne Vorteil ist. Die Architektur ist wohl einfach aber nüchtern. Die schmückenden Beigaben, wie Landeswappen und Pavillons, sind im Masstab verfehlt, die Laternenaufsätze zu mager.

Nr. 25. Die Brücke erhält zwei Oeffnungen von 22,0 *m* links, drei Oeffnungen von 24,5, 49,0 und 25,0 *m* rechts; als Konstruktion sind eingespannte Betongewölbe vorgesehen, welche in unzulässiger Weise nach der sogenannten Stützlinientheorie, ohne Rücksicht auf Schwinden und Temperatur gerechnet worden sind. Der Beton erhält eine Steinverkleidung. Konstruktiv ist das Projekt unvollständig. Die Kosten sind nicht angegeben.

Die alte Brückenlage ist zu Grunde gelegt. Der Verfasser hat den Versuch gemacht, die Wirkung der alten Brücke durch Ueberdeckung der zwei ersten Oeffnungen mit einem Holzdach zu erhalten. Die Variante mit ungedeckter Bahn ist aber vorzuziehen. Der Entwurf zeichnet sich durch einfache Architektur der Brücke aus. Die Behandlung der Brückenköpfe indessen darf als missglückt bezeichnet werden.

Nr. 26. Die Brücke besteht links aus zwei Oeffnungen zu 22,0 *m*, rechts aus drei Oeffnungen zu 32,0, 41,0 und 32,0 *m*; die Konstruktion ist gebildet aus Dreigelenk-Betongewölben, welche in der linken Brückenhälfte eine Armierung erhalten wegen der unsymmetrischen Belastung der Hinterfüllung infolge der Strassensteigung; in der rechten Brücke ist eine leichte Armierung vorgesehen, obwohl nur Druckspannungen im Gewölbe auftreten. Man kann sich fragen, ob eine leichte Armierung nicht eher ein Hindernis beim Stampfen des Beton bedeutet, als eine nützliche Verstärkung der Festigkeit der Gewölbe. Die Gewölbe erhalten Kieshinterfüllung zwischen Stirnwänden; die Brüstungen sowie die Verkleidung der Sichtflächen sind in Jurakalkstein, Gelenke sind in Granit vorgesehen; die Auflagerquader dieser Gelenke hätten eine grössere Breite erhalten sollen; im Entwurf sind sie ebenso breit wie dick. Die Kosten sind zu 422589 Fr. angegeben.

Auch dieser Entwurf zeigt eine erfreuliche Entwicklung der Architektur, wenngleich die zwei Pfeiler im grossen Stromarm und die Laternenaufsätze zu kleinlich behandelt sind. Gut und charak-

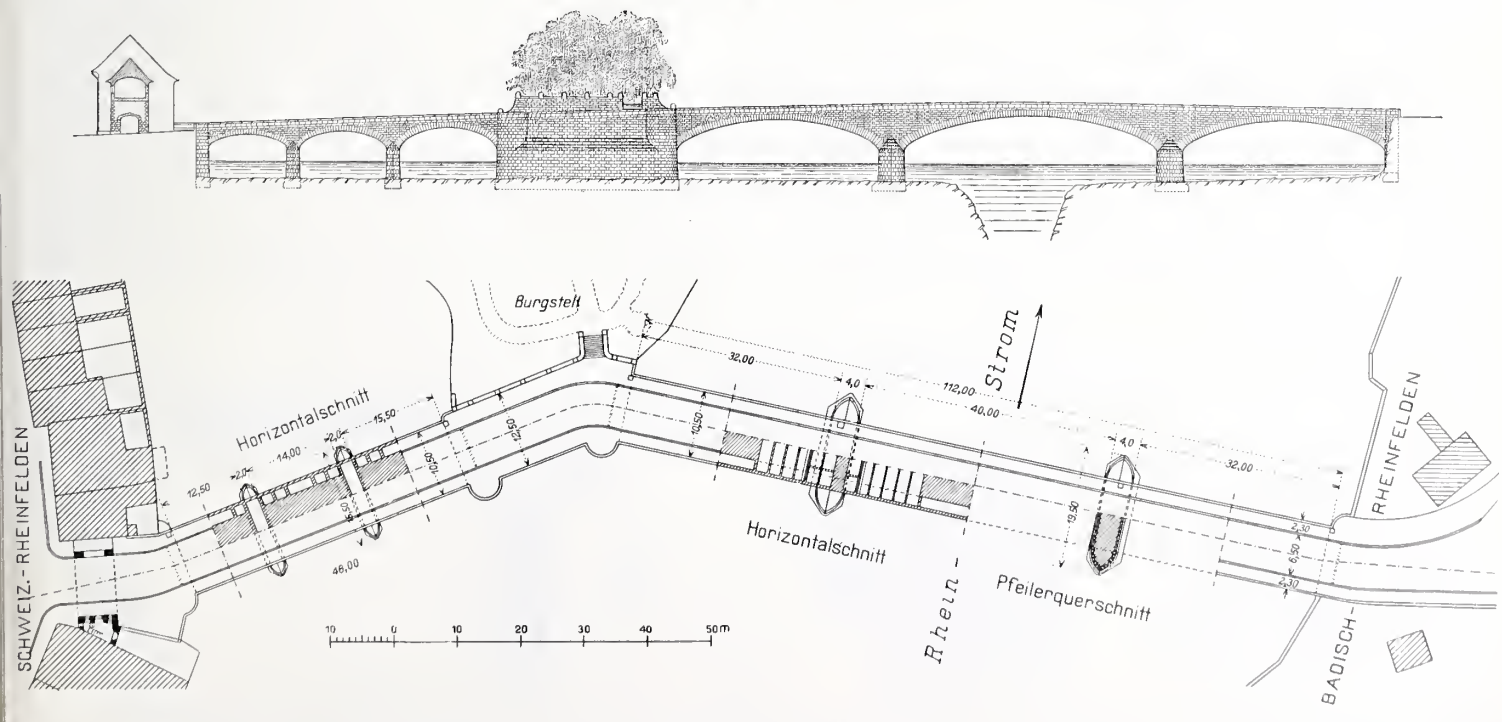


Abb. 16 und 17. III. Preis. Projekt Nr. 6. Motto: «Stein». — Lageplan, Horizontalschnitte und Ansicht. — Masstab 1 : 1200.

Wettbewerb für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden.

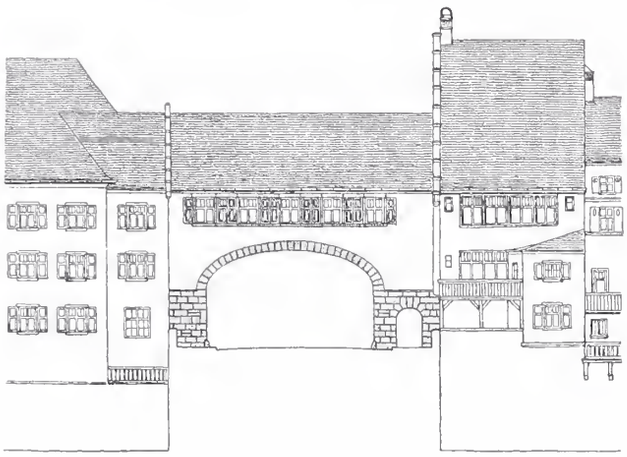


Abb. 18. Brückentor von der Rheinseite. — 1 : 400.

Abb. 19. Brückentor von der Stadtseite. — 1 : 400.

III. Preis. — Nr. 6. Motto: «Stein».
Verfasser: Ing. *Alb. Buss & Cie. A.-G.* in Basel,
Architekten *Emil Faesch* in Basel und *Franz Habich* in Rheinfelden.

teristisch ist der mit Schwibbogen überbaute Eingang zur Stadt. Den dort angeschlossenen Turm würde man im Interesse des Architekturbildes gerne vermissen.

Nr. 28. Die linke Brücke besteht aus drei Oeffnungen zu 13,50, 14,60 und 15,60 *m* Lichtweite, 11,65, 12,65 und 13,50 *m* theoretische Stützweite zwischen Kämpfergelenke; die rechte Brücke hat drei Oeffnungen von 28,95, 40,60 und 28,95 *m* Lichtweite und 24,30, 36,70 und 24,30 *m* Stützweite zwischen Kämpfergelenken. Es kommen Dreigelenkgewölbe in Anwendung ohne Armierung; die Gelenke sollen aus Betonquadern bestehen, welche nach Versuchen eine durchaus hinreichende Sicherheit besitzen. Die Stirnwände sind voll, die Fahrbahn wird auf einer Hinterfüllung der Gewölbe mit Abbruchmaterial ruhen. Die Brücke wird unter Hochwasser eine Verkleidung aus rötlichem Granit, über H. W. eine solche aus rotem Sandstein erhalten. Die Gewölbe sind in etwas komplizierter, im Programm nicht verlangter Weise berechnet durch gleichzeitige Berücksichtigung von Menschengedränge und Lastwagen. Die Pfeiler sind in der Hauptbrücke etwas schwach (3,15 *m* dick) vorgesehen. Die Kosten sind zu 366118 Fr. angegeben.

Der Entwurf zeigt in der Gesamtdisposition und der einfachen Detailbehandlung viele Qualitäten der besten Arbeiten. Der Stadteingang ist aber mit viel zu reichen Motiven zu lösen versucht worden. Der an den Turm anlehnende Bogen hat keine Daseinsberechtigung.

Nr. 30. Die Einteilung der Oeffnungen ist folgende: links eine Oeffnung zu 47,40 *m* Lichtweite, rechts drei Oeffnungen zu 22,6, 44,8 und 22,6 *m*; das Beckenjoch ist teilweise wieder benützt. Die Gewölbe ohne Gelenke sind aus Stampfbeton vorgesehen; die Berechnung mittelst Führung von Drucklinien durch die Mitte des Scheitels und der Kämpfer ist unzulässig, denn sie ergibt zu günstige Spannungen; Temperatur und Schwinden des Beton sind unberücksichtigt geblieben. Die Verbreiterung des linken Hauptpfeilers in ziemlich plötzlicher Weise von 6,0 auf 10,0 *m* einseitig ist nicht gut. Der Entwurf ist nicht eingehend behandelt; die Kosten sind nicht angegeben.

Der Unterschied zwischen diesem und den meisten übrigen Entwürfen besteht darin, dass der kleine Rheinarm nur mit einem Bogen überspannt, und das alte Beckenjoch ganz erhalten geblieben ist. Man kann nicht sagen, dass der mächtige Bogen auf der linken Seite die Gesamtwirkung des Baues günstig beeinflusse. Gerade eine kleinere Teilung würde einerseits glücklich zum kleinen Massstab der städtischen Hochbauten übergeleitet und anderseits den Gegensatz zu den grossen Bogen des rechtsseitigen Stromarmes hervorgehoben und dadurch das Bild bereichert haben. Die Erhaltung des Beckenjochs ist der Abflussverhältnisse wegen unvorteilhaft. Die Brücke ist mit Ausnahme der kleinlich behandelten Treppchen und Vorbauten am Burgkastell und Beckenjoch einfach und gut entworfen. Der überbaute Torbogen am linken Ufer fügt sich vorzüglich in das Stadtbild ein.

Nr. 31. Die linke Brücke erhält zwei Oeffnungen zu 21,30 *m*, die rechte Brücke drei Oeffnungen zu 31,5, 41,0 und 31,5 *m*; beide Brücken sind leicht schief entworfen. Als Konstruktion kommen Dreigelenkgewölbe, und zwar bei der linken Brücke mit Gelenken aus Hartblei in Sandsteinquader eingefasst, bei der rechten Brücke mit Gelenken aus Granit zur Anwendung. Die Gelenke aus Blei dürften nur provisorisch wirken, bis ein Stampfen der Fugen mit Mörtel nach den ersten Setzungen stattgefunden hat. In der kleinen Brücke und in den Seitenöffnungen der Hauptbrücke ist Stampfbeton als Gewölbematerial vorgesehen. In den grossen Oeffnungen dagegen ist Klinkermauerwerk für das Gewölbe vorgesehen; die Klinker sollen ein Minimum von 200 *kg/cm²* Druckfestigkeit besitzen. Gute Maschinenvollsteine geben bekanntlich 300 bis 400 *kg/cm²*; die vorgeschlagenen Klinker sind daher durchaus nicht geeignet, ein Mauerwerk von höherer Festigkeit zu geben; die Anwendung der zulässigen Spannung von 35 *kg/cm²* für ein solches Mauerwerk entspricht nicht dem Programme. Die Gewölbe erhalten volle Stirnwände mit Hinterfüllung; der Vorteil einer geringern Belastung der Hauptöffnungen hätte viel eher durch Entlastung mit einer Eisenbetonkonstruktion als wie durch Anwendung von sog. „Klinker"-Mauerwerk erreicht werden können. Die Gelenke sind ohne Rücksicht auf die Schiefe der Brücke angeordnet. Bei der Bemängelung der — 35° Temperaturerniedrigung in ihrem Erläuterungsberichte scheinen die Verfasser

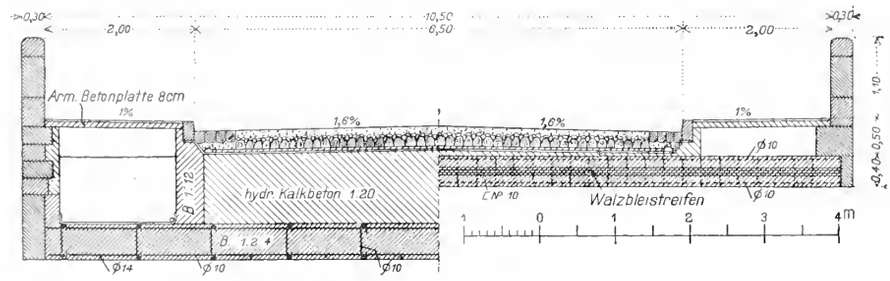


Abb. 20. III. Preis. — Querschnitte durch die Zufahrtsbrücke. — Masstab 1 : 100.

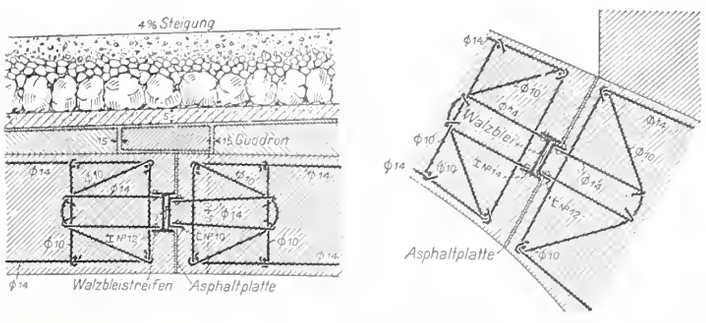


Abb. 22. Scheitel- und Kämpfergelenke der Zufahrtsbrücke. — 1 : 25.

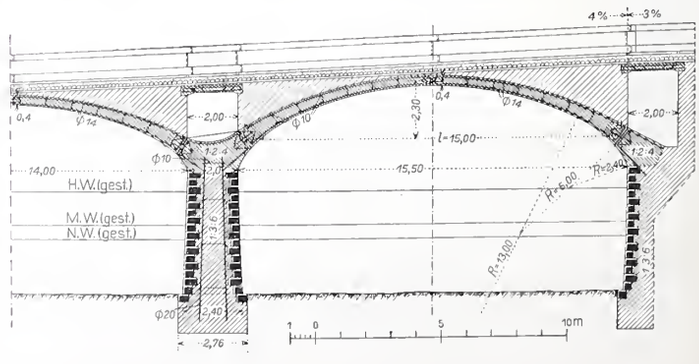


Abb. 21. III. Preis. — Längsschnitt in der Zufahrtsbrücke. — 1 : 300.

auf die Schwinderscheinungen von Beton keine Rücksicht zu nehmen. Die Kosten sind mit 440000 Fr. angegeben.

Die Brückenarchitektur ist sachlich und einfach, allein die Hochbauten auf dem Burgkastell und auf der Stadtseite entsprechen dem gewählten Motto nicht.

Nr. 35. Die zwei Oeffnungen der linken Brücke haben 22,2 *m* Lichtweite, die drei Oeffnungen der rechten Brücke 30,8, 40,55 und 30,8 *m* Lichtweite. Als Konstruktion kommen Dreigelenkgewölbe in Beton in Anwendung und zwar armiert wegen der unsymmetrischen Belastung durch Eigengewicht in der linken Brücke, und nur armiert in der Nähe der Gelenke in der Hauptbrücke. Die Gelenke sind aus Granit vorgesehen mit sorgfältigem Schutze vor Wasserdurchsickerung; in den Gelenken sind die Krümmungsradien etwas klein nach bisheriger Praxis. Die Hauptpfeiler dürften in ihrem untern Teil etwas stärker sein. Für die Sichtflächen ist eine Kalksteinverkleidung vorgesehen. Der Entwurf ist mit Sorgfalt aufgestellt worden. Als Kosten sind 418214 Fr. angegeben.

Der Verfasser hat bei dem Entwurf eine strenge und sachgemässe Architektur angewendet. Es wäre noch besser geworden, wenn die Brüstungshöhe architektonisch nicht besonders ausgezeichnet worden wäre. Die Idee, den Stadteingang zu überbauen, ist, wie schon öfters hervorgehoben, gut. Leider aber versagt hier jedes Gefühl für die bestehende Umgebung und den architektonischen Charakter der alten Bauten von Rheinfelden. Die Formgebung auf der Federperspektive zeigt grössere Mässigung. (Abb. 26/33, S. 64/65.)

Nr. 36. Die zwei Oeffnungen links haben 22,70 *m*, die drei Oeffnungen rechts 31,0, 40,0 und 31,0 *m* Lichtweite. In der linken Brücke, welche etwas schief liegt, wurden als Gewölbe eingespannte Eisenbetonbögen vorgesehen, deren Berechnung auch mit Berücksichtigung von Temperatur und Schwindung durchgeführt wurde; die Stirnwände sind voll mit Zwischenfüllung unter der Fahrbahn. In der rechten Brücke kommen Dreigelenkgewölbe aus Beton, mit Gelenkquadern aus armiertem Beton zur Anwendung; die Stirnwände und Hinterfüllung sind gleich behandelt wie bei der linken Brücke. Die Pfeiler und Widerlager erhalten unter H. W. Granitverkleidung; sonst sind die Sichtflächen als Vorsatzbeton in steinmetzmässiger Bearbeitung behandelt. Die Mischungen des Beton sind nicht angegeben, sondern bestimmte Sicherheit (fünffache) nach 90 Tagen garantiert; das letztere sollte die Vorschrift einer bestimmten minimalen Zementmenge nicht ausschliessen. Die Kosten sind auf 369000 Fr. ermittelt.

Eine Variante sieht in der linken Brücke eine Dachkonstruktion mit unabhängigem Sprengwerk aus armiertem Beton vor; die rechnerische Untersuchung dieses schiefen, statisch unbestimmten Raumgebildes ist sehr eingehend durchgeführt. Die Mehrkosten der Ueberdachung sind auf rund 43000 Fr. geschätzt.

Sehr einfache und schöne Brückenarchitektur. Die Ueberdachung der zwei Joche des kleinen Rheinarms könnte ohne Beeinträchtigung der Gesamtwirkung wegfallen. Die architektonische Durchbildung des überbauten Stadteinganges befindet sich auch nicht im Einklang mit der Umgebung, obwohl sie an sich in Verhältnissen und Formen gut und ansprechend ist.

Nr. 38. In dem linken Arm sind zwei Oeffnungen von 21,5 und 26,0 *m*, in dem Hauptarm drei Oeffnungen von 33,75, 43,5 und 33,75 *m* vorgesehen. Die Konstruktion besteht aus Eisenbetongewölben ohne Gelenke; die Gehwege sind 1,0 *m* ausgekragt; die

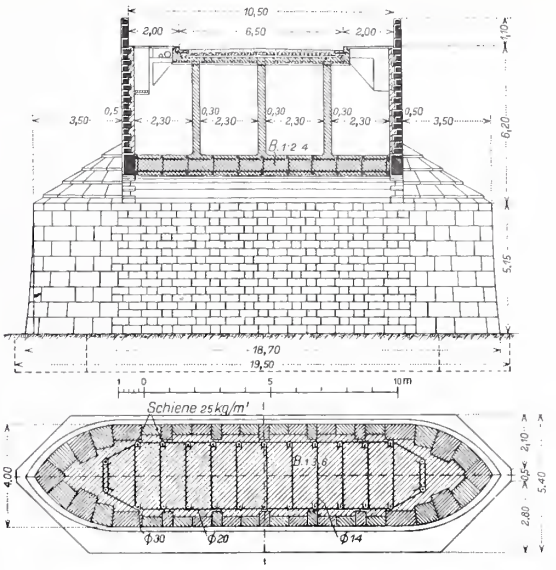
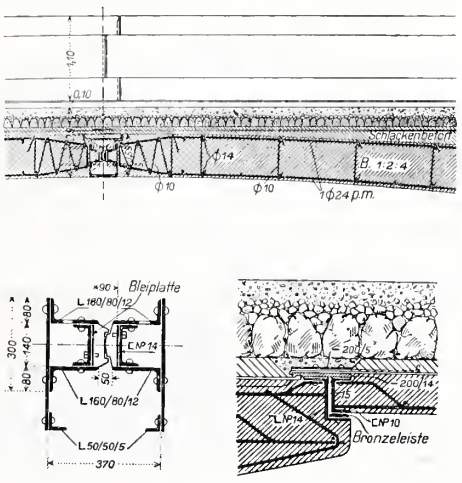


Abb. 24. Bogenquerschnitt und Pfeiler der Hauptbrücke. — 1 : 300.



Einzelheiten zu Abb. 25. — 1 : 25.

III. Preis. — Projekt Nr. 6. Motto: «Stein».

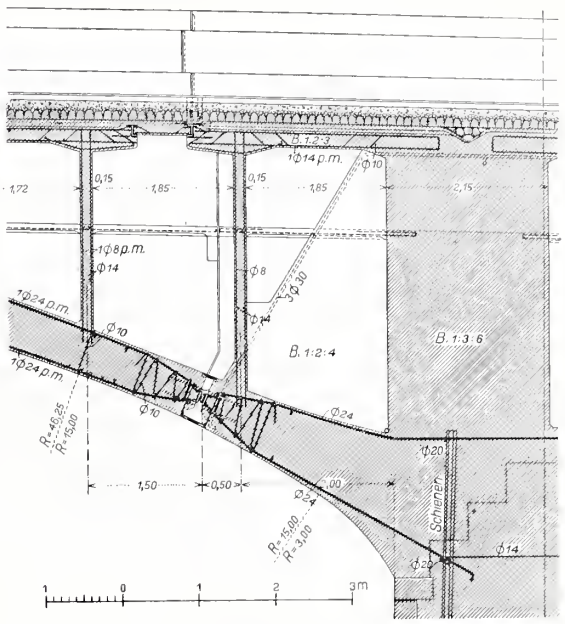


Abb. 25. Längsschnitt durch Scheitel und Kämpfergelenk der Hauptbrücke. — Masstab 1 : 100.

Sichtflächen sind vom Steinhauer bearbeitet angenommen. Der Entwurf ist unklar und unvollständig. Die Kosten sind auf 360343 Fr. angegeben.

Die Architektur der Brücke, Pfeiler und Bogen entbehren der schönen Ruhe und Einfachheit, die vielen Entwürfen eigen ist. Die durch senkrechte Ornamentbänder gestreiften Brückenwände sowohl als die kräftig ausgesprochenen Brüstungslinien beeinträchtigen die Wirkung der Brücke ganz wesentlich. Die Bauten auf dem Burgkastell sind in Grund- und Aufriss unklar und der magere Torbogen beim Stadteingang bildet keinen entsprechenden Schlussstein in der rheinseitigen Häuserreihe.

Nr. 39. Die linke Brücke erhält zwei Oeffnungen zu 22,2 *m*, die rechte Brücke drei Oeffnungen zu 30,0, 42,0 und 30,0 *m*. Die Gewölbe sind aus Granit, ohne Gelenke; zwischen vollen Stirnwänden ist eine Hinter-

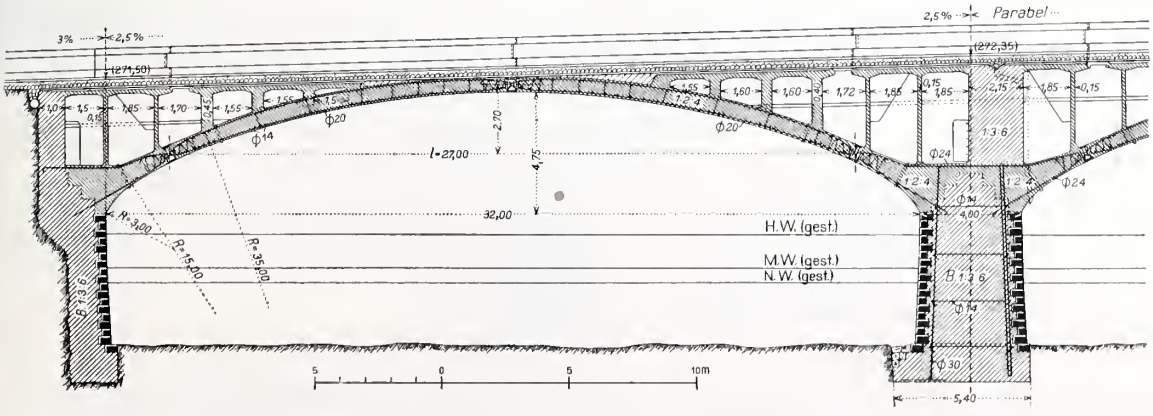
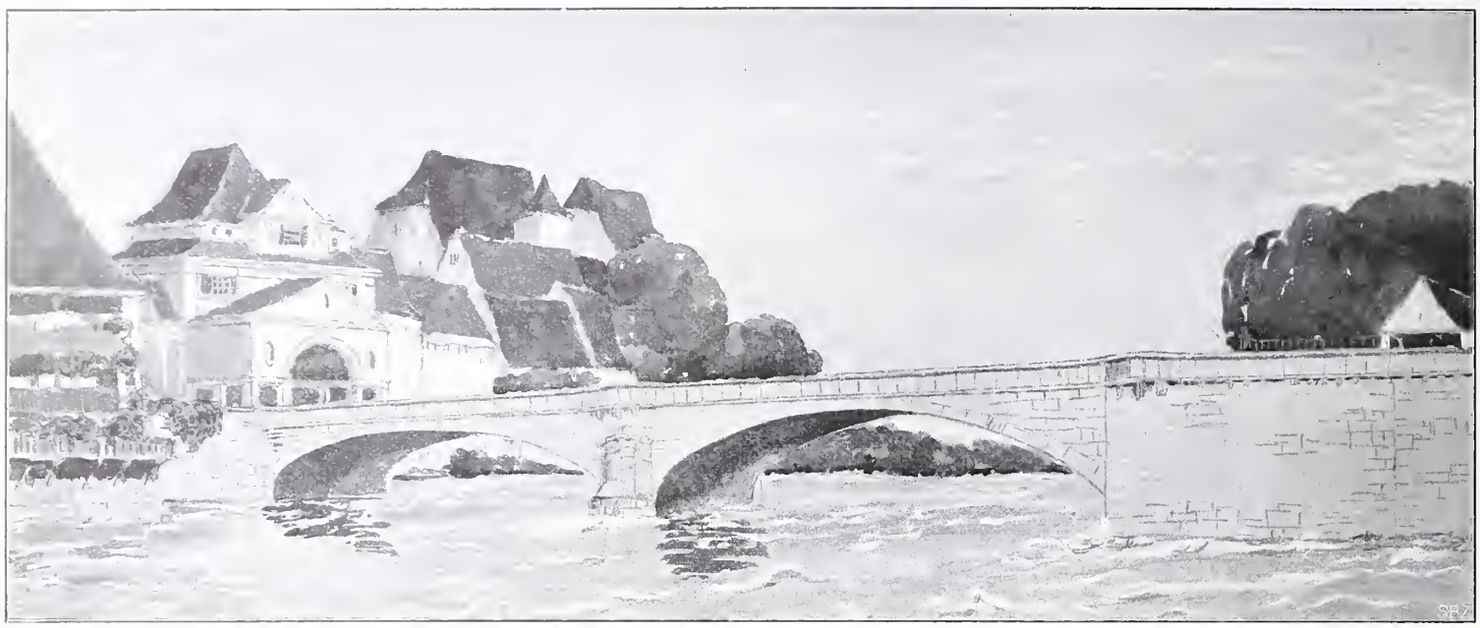


Abb. 23. III. Preis. — Projekt Nr. 6. Motto: «Stein». — Längsschnitt in der Hauptbrücke. — Masstab 1 : 300.

Wettbewerb für eine neue Rheinbrücke in Rheinfelden.

IV. Preis. — Projekt Nr. 35. Motto: «Grenzsteg». — Verf.: Ing. *Wilh. Storz* und *Ed. Züblin & Cie.* in Strassburg, Arch. *Paul Schmidhenner* in Colmar.

Abb. 26. Schaubild der Zufahrtsbrücke mit dem Torhaus auf der Schweizerseite.



füllung aus verlängertem Portlandzementbeton zur Aufnahme der Fahrbahn vorgesehen. Aeusserst sorgfältig ist die Isolierung des Gewölbes behandelt; auf einem Glattstrich aus Mörtel kommt eine Bleiplatte, hierauf zum Schutz des Bleies eine weitere Mörtelschicht. Die Berechnung der Gewölbe ist unter Annahme von Gelenken in der Mitte von Scheitel und Kämpfer durchgeführt; die ermittelten Spannungen sind daher zu schwach. Die Kosten der Brücke sind zu 780154 Fr. angegeben. Das Projekt ist konstruktiv eingehend behandelt worden.

Die architektonische Ausbildung der Brücke ist nüchtern; am Burgkastell wird flussaufwärts beim Eingang der rechten Brücke ein Turm vorgebaut.

* * *

Die nähere Prüfung der besprochenen Projekte führte dazu, die Nrn. 1, 13, 15, 21, 23, 28, 31, 38 und 39 zuerst auszuschliessen; bei weitern Vergleichen fielen die Projekte Nr. 3, 4, 5, 16, 22, 25, 26, 30 und 36 aus.

Es verblieben vier Projekte, welche bezüglich der allgemeinen Disposition folgende Bemerkungen veranlassen:

Nr. 6. Der kleine Vorbau beim Burgkastell wird sich vermeiden lassen. Die Höhenverhältnisse sind zweckmässig; die Maximalsteigung der Fahrbahn ist 4 %. Die Gesamtabflussöffnung beträgt 146 *m*, obschon im linken Flussarm zwei Pfeiler vorgesehen sind.

Nr. 17. Der Vorbau beim Burgkastell dürfte hier durch etwelche Verschwenkung der Brückenachsen noch zu vermeiden sein. Die Fahrbahnkote am linksseitigen Ufer liegt um 0,50 *m* tiefer als beim Projekt Nr. 19 und dürfte etwas gehoben werden müssen, um den Scheitel des zunächstliegenden Gewölbebogens über das Hochwasser zu bringen. Die Maximalsteigung der Fahrbahn ist 4 %, die Summe der Abflussöffnungen 147,2 *m*.

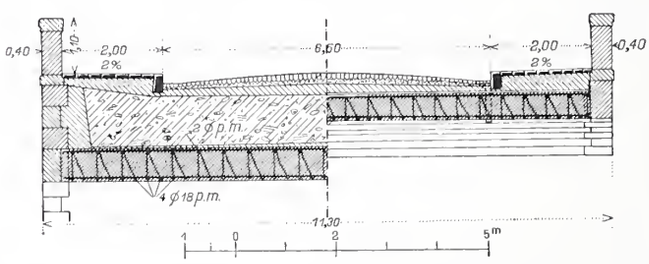


Abb. 30. Querschnitt der Zufahrtsbrücke. — Masstab 1 : 150.

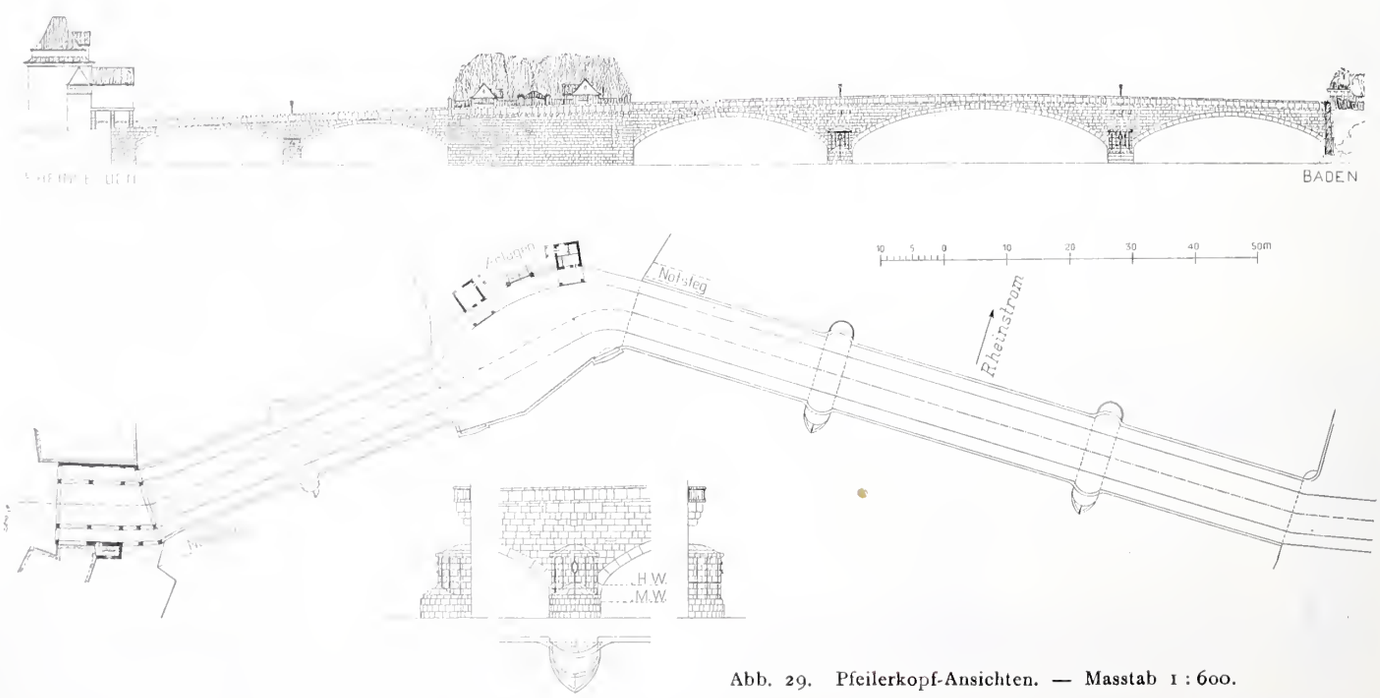


Abb. 29. Pfeilerkopf-Ansichten. — Masstab 1 : 600.

Abb. 27 und 28. IV. Preis. — Projekt Nr. 35. Motto: «Grenzsteg.» — Lageplan und Ansicht der Brücke. — Masstab 1 : 1200.

Nr. 19. Durch eine erhebliche Verschwenkung der Brückenachse beim linken Flussarm ist eine fast vollständige Intakthaltung der Uferlinie am Burgkastell erzielt, ohne dass dabei die Fahrbahn eine S-förmige Krümmung machen muss. Immerhin ist die Kurve

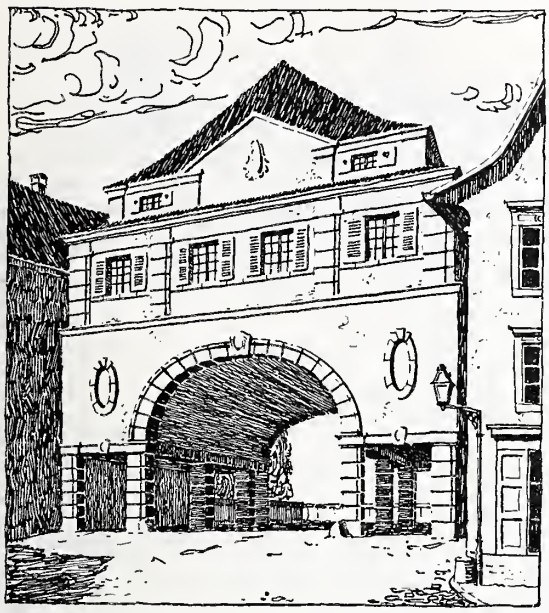


Abb. 33. IV. Preis. — Das Torhaus von der Stadtseite.

am Knie der Brücke zu scharf und ihr Krümmungsradius sollte von 12 auf 20 *m* vergrössert werden. Der Gewölbescheitel bei der dem schweizerischen Ufer zunächstliegenden Oeffnung liegt noch etwas über dem aussergewöhnlichen Hochwasserstande. Der Scheitel der Hauptöffnung liegt auf der verlangten Minimalhöhe. Die stärkere Steigung der Fahrbahn ist 2 %. Die Gesamtweite der Abflussöffnungen beträgt 144,50 *m*.

Nr. 35. Die Linienführung der Brückenachse ist einwandfrei. Die Höhenverhältnisse dürften durch eine Hebung der Fahrbahn am linken Ufer zu verbessern sein. Die Maximalsteigung der Fahrbahn beträgt 4,4 %. Die Summe der Abflussöffnungen ist 146,55 *m*.

* * *

Das *Preisgericht* fasste hierauf folgenden Beschluss:

Der sowohl architektonisch wie technisch guten Durchbildung des Projektes Nr. 19 wegen wurde demselben ein erster Preis im Betrage von 2300 Fr. erteilt.

Ein zweiter Preis wurde dem Projekt Nr. 17 im Betrage von 2000 Fr. der vorzüglichen technischen Lösung wegen gegeben.

Projekt Nr. 6 als sehr gut studiertes Projekt mit etwas komplizierter Konstruktion der Brücke im linken Arm erhielt den dritten Preis im Betrage von 1700 Fr.

Dem Projekt Nr. 35 wurde ein vierter Preis im Betrage von 1500 Fr. zugeteilt, als charakteristischer Entwurf für eine einfache und gediegene Lösung der Aufgabe.

Die Eröffnung der Couverts ergab folgende Namen der Verfasser:

Nr. 19. *„Tempora mutantur“.*
Prof. *Melan,* Ingenieur, in Prag;
de Vallière & Simon, Ingenieure, in Lausanne;
Monod & Laverrière, Architekten, in Lausanne.

Nr. 17. *„S. D. P.“*
Maillart & Cº, Ingenieure, in Zürich:
Joss & Klauser, Architekten, in Bern.

Nr. 6. *„Stein“.*
Alb. Buss & Cº, A.-G., Ingenieure, in Basel;
Emil Faesch, Architekt, in Basel;
Franz Habich, Architekt, in Rheinfelden.

Nr. 35. *„Grenzsteg“.*
Wilhelm Storz, Ingenieur, in Strassburg;
Paul Schmidhenner, Architekt, in Colmar;
Unternehmung *Ed. Züblin & Cº,* in Strassburg.

Zürich, Karlsruhe und *Rheinfelden,* Juni 1909.

Die Mitglieder des Preisgerichtes:
sig. *F. L. Schüle.* sig. *Gull.*
sig. *A. Trautweiler.* sig. *Moser.*
sig. *C. Habich-Dietschy.*

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion

von Ingenieur *R. Zehnder-Spoerry,* Direktor der M. O. B. und M. G.

(Schluss mit Tafel VI.)

Das Rollmaterial.

Das Rollmaterial besteht vorläufig aus drei Lokomotiven, vier Personenwagen, fünf offenen und zwei gedeckten Güterwagen, sowie drei kleinen Gepäckwagen.

Die elektrischen Lokomotiven (Abb. 30 bis 33 u. Tafel VI) sind sowohl für reinen Adhäsionsbetrieb als auch für reinen Zahnstangenbetrieb konstruiert; zudem kann auf den Zahnstangenrampen auch mit kombiniertem Adhäsions- und Zahnstangenbetrieb gefahren werden. Jede Lokomotive besitzt zwei Motoren von 110 *PS* am Radumfang gemessen. Diese Motoren wirken vermittelst einer Pfeilzahnrad-Uebersetzung auf je ein Vorgelege und vermittelst einer zweiten Zahnrad-Uebersetzung direkt auf die Triebzahnräder, die lose auf ihre Achse aufgebüchst sind. An die Triebzahnräder angeschraubt sind die Rillenbremsscheiben. Auf der Motorwelle sitzt eine Friktionskupplung, die so reguliert ist, dass jedesmal, wenn die Zugkraft am Triebzahnrad 7000 bis 8000 *kg* übersteigt, ein relatives Schleifen der beiden Kupplungshälften eintritt. Diese

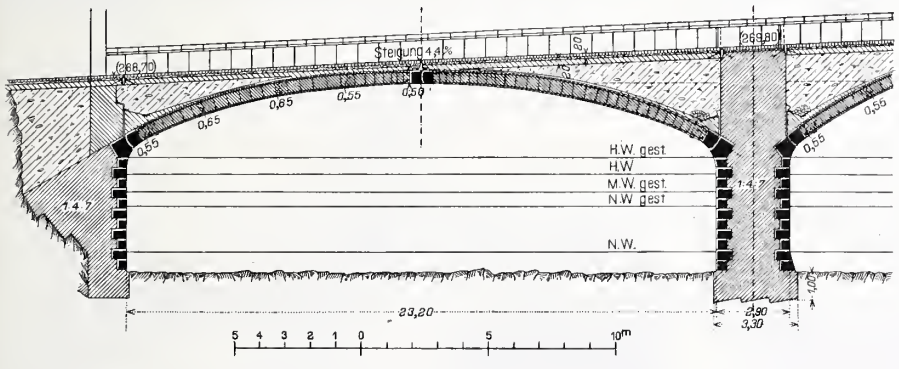


Abb. 31. IV. Preis. — Längsschnitt in der Zufahrtsbrücke. — Masstab 1 : 300.

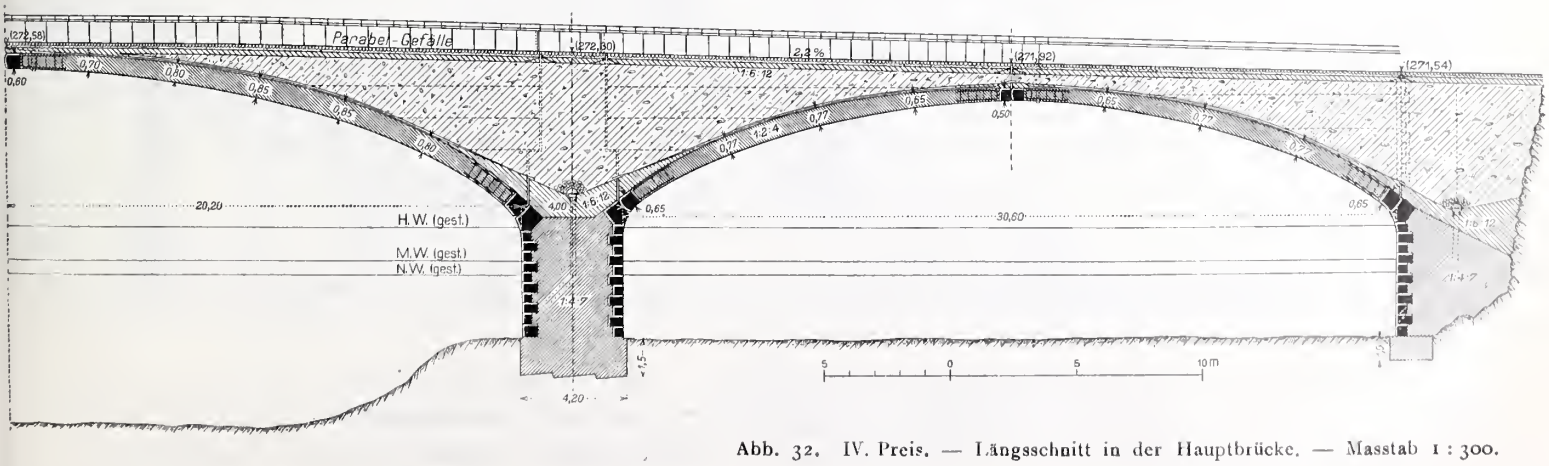


Abb. 32. IV. Preis. — Längsschnitt in der Hauptbrücke. — Masstab 1 : 300.

Die elektrische Zahnradbahn **Montreux-Glion.**

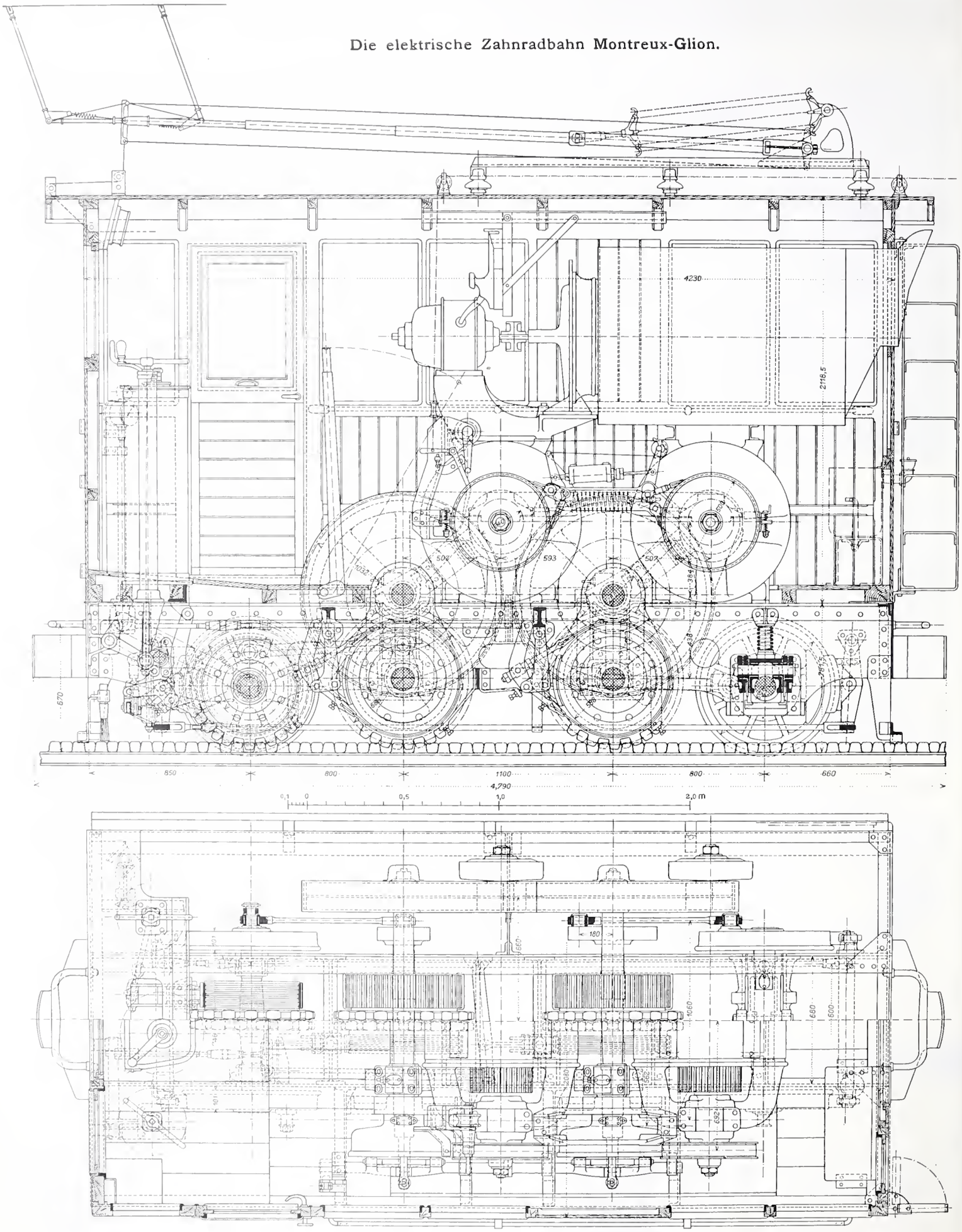


Abb. 30. Kombinierte Zahnrad- und Adhäsions-Lokomotive mit elektrischem Antrieb
gebaut von der *Schweizerischen Lokomotivfabrik Winterthur* und der *Maschinenfabrik Oerlikon.*
Längs- und Horizontalschnitte und Draufsicht auf das Untergestell. — Masstab 1 : 25.

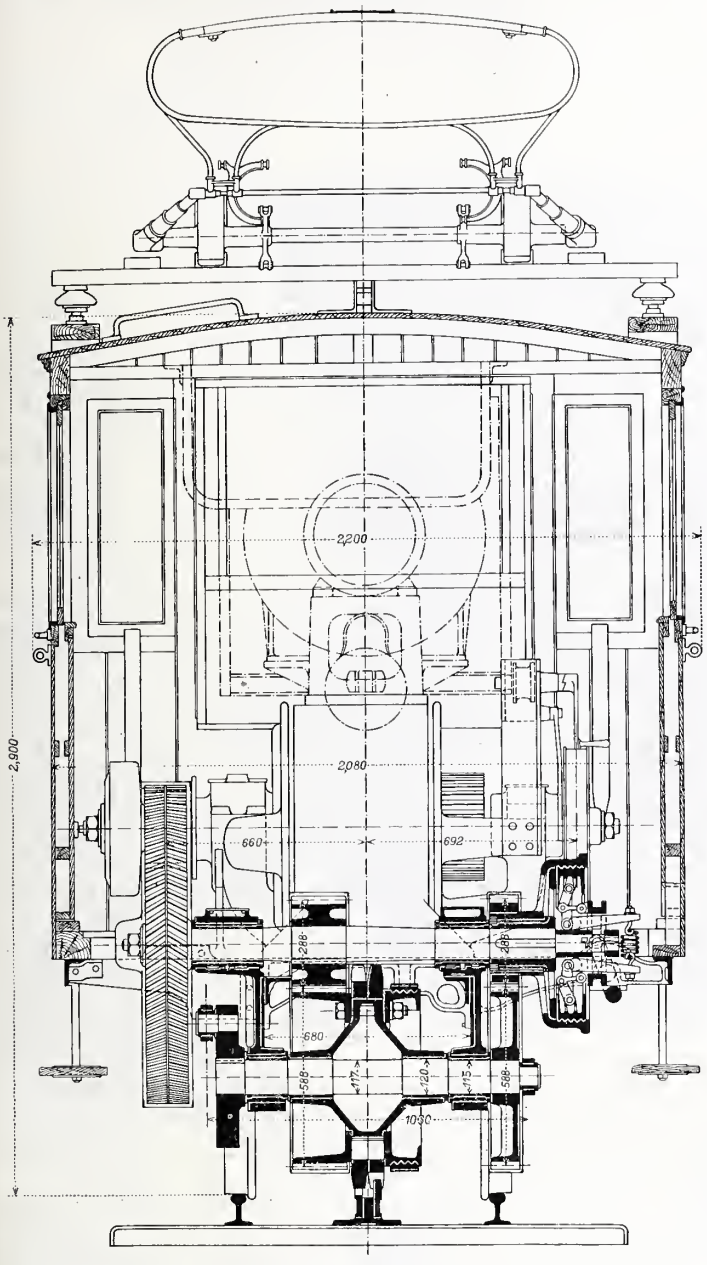


Abb. 31. Querschnitt der Lokomotive durch ein Triebzahnrad mit zugehöriger Reibungskupplung. — 1 : 25.

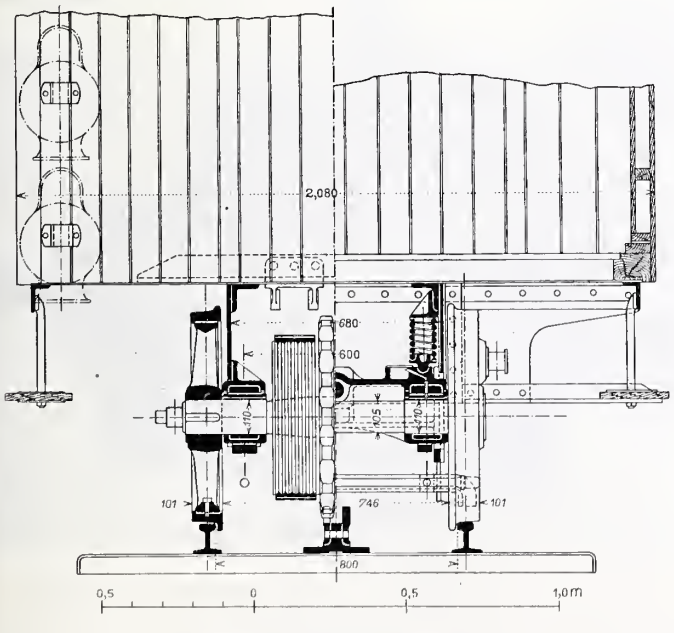


Abb. 32. Querschnitt der Lokomotive, Masstab 1 : 25.
links: durch die hintere Laufachse mit Bremszahnrad,
rechts: durch die vordere, bezw. die Mittelstützpunkt-Lenkachse.

Vorrichtung soll die Gefahren eventuell eintretender, zu heftiger Stösse beim Anfahren oder Bremsen beseitigen.

Die Einrichtungen zur Fahrt auf den Adhäsionsstrecken sind folgendermassen kombiniert. Auf der schon genannten Vorgelegewelle sitzt, an einem Ende festgekeilt, die innere Hälfte einer Rillenreibungskupplung mit radial verstellbaren Keilklötzen (Abb. 31). Die äussere Hälfte dieser Kupplung sitzt vermittelst einer Büchse frei drehbar auf der Nabe der innern Kupplungshälfte. Der äussere Teil der Kupplung ist von einem auf ihm festgekeilten Zahnkolben umschlossen, der seinerseits in ein Zahnrad der Achse des Triebzahnrades eingreift. Diese Achse, auf der das Triebrad wie bereits gesagt lose auf Büchsen läuft, ist vermittelst Kurbeln und Kuppelstangen mit den Adhäsionslaufrädern verbunden. Bei Versuchen auf der Rampe von 75 ‰ mit einer Lokomotive allein konnte man bei Bergfahrt das Voreilen der Adhäsionsräder infolge der kleinen Differenz des Laufrollendurchmessers gegenüber dem Teilkreisdurchmesser, leicht beobachten. Nach einem zurückgelegten Weg von rund 8 *m* lagen die Triebzahnräder an der talseitigen Flanke der Zahnstangenzähne an; die Adhäsionsreibungskupplungen hatten sich zudem um etwa 5 bis 7 *cm* verschoben, ein Beweis dafür, dass nicht ein Gleiten der Räder auf den Schienen eintritt, sondern dass sich der Ausgleich der Wegdifferenz der abgerollten Kreise in der Adhäsionskupplung vollziehen kann. Bei ausgerückter Adhäsionskupplung tritt also eine relative Verschiebung ein zwischen innerer und äusserer Kupplungshälfte, sowie zwischen dem Triebzahnrad und seiner Achse. Diese relative Bewegung ist aber im vorliegenden Falle bei den gewählten Abmessungen eine sehr geringe, da die Abwicklung der reduzierten Lauf- und Teilkreise sehr wenig verschieden ist. Anderseits ist dieser Umstand von grösstem Vorteil für ein stossfreies Einrücken und sanftes Angreifen der Adhäsionskupplung.

Die Lokomotiven besitzen folgende Bremsen: eine Handbremse, die von der gleichen Kurbel aus gleichzeitig auf das Notbremszahnrad der untern Laufachse und auf die Bremsklötze der Adhäsionsräder wirkt; eine Handbremse, die auf beide Triebzahnräder vermittelst Bremsklotz und Bremsband wirkt; eine automatische Federbremse, die vermittelst Bremsbändern auf die Motorwellen wirkt; diese Bremse wird durch einen Geschwindigkeitsregulator bei Ueberschreitung der Geschwindigkeit von 13 bis 14 *km|Std.* automatisch ausgelöst. Die beiden Motorwellen-Bremsbänder werden normalerweise von der Spannung der horizontalliegenden Bremsfeder mittelst Handkurbel und Zugseil entlastet. Ein auf der Welle und in der Fläche der hintern Bremsscheibe angeordneter Zentrifugal-Flachregler schlägt bei Ueberschreitung der zulässigen Maximalgeschwindigkeit eine die Zugseiltrommel sperrende Klinke heraus, wodurch sich die Federkraft vom Zugseil auf die Bremsbänder überträgt; ein zwischengeschalteter Oelkatarakt sorgt für sanften Eintritt der kräftigen Bremswirkung. Die Sperrklinke kann auch von der Plattform des obersten Fahrzeuges jeden Zuges aus vermittelst Zugleine oder von Hand durch das Lokomotivpersonal ausgelöst werden und ist ausserdem derart mit dem Minimalautomaten des elektrischen Stromkreises verbunden, dass beim Anziehen der automatischen Bremse der Minimalausschalter den Strom unterbricht. Ausser mit diesen mechanischen Bremsen kann die Lokomotive auch mit der elektrischen Kurzschlussbremse als der eigentlichen Fahrbremse bedient werden; die mechanischen Bremsen dienen nur zum Manövrieren, zum vollständigen Anhalten und zur Sicherheit.

Damit die Laufräder dem Geleise, auch wenn es kleine Unregelmässigkeiten aufweist, sicher zu folgen vermögen, ist die Lokomotive nur in drei Punkten abgestützt. Die obere Laufachse ist als Lenkachse nach Bauart Winterthur ausgebildet und kann in beschränktem Masse in vertikalem Sinne, soweit die Kuppelstangen es gestatten, um den mittlern Stützpunkt ausschlagen. Durch auf den Achsbüchsen angebrachte Spiralfedern wird für eine sichere Rückführung in die Normallage gesorgt (Abb. 30 u. 32).

Die beiden *Lokomotivmotoren* (Abbildung 34, 35) sind in Serie geschaltet, also für die Hälfte der Kontaktleitungsspannung gebaut (Schaltungsschema Abbildung 36). Es hat diese Schaltung allerdings den Nachteil, dass bei Defekt des einen Motors die Lokomotive überhaupt ganz dienstunfähig wird. Ausschlaggebend für die Annahme der Serieschaltung war die dadurch erreichte Verhütung der elektrischen Differenzialbremsung, die bei Parallelschaltung auftreten kann, wenn bei plötzlichem Ausbleiben des Kraftstromes während der Bergfahrt eine teilweise Rückwärtsbewegung der Lokomotive erfolgt. Die harten Stösse, welche beim Wirken dieser Differenzialbewegung erfolgen, schliessen eine grosse Aufsteiggefahr, also Entgleisungsgefahr in sich.

Die Lokomotivmotoren, die für eine grösste Normalstromstärke von 296 Ampères (die mittelst vier Bürstenhaltern abgenommen wird) gebaut wurden, liefen bei den Versuchen bei einer Ueberlastung von 20 %, dank der Anwendung von Wendepolen, ohne die geringste Funkenbildung. Die Isolationsprobe wurde in warmem Zustande mit 2500 Volt Wechselstrom vorgenommen.

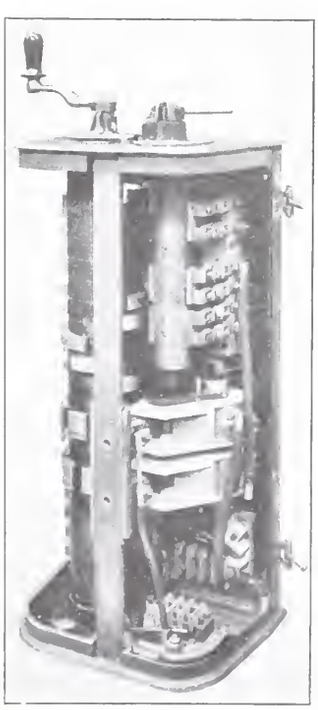


Abb. 37. Steuerwalzen.

Besonderes Gewicht legte man auf eine sorgfältige Durchbildung der Kontroller, die räumlich reichlich angelegt und mit einer möglichst grossen Anzahl Widerstandsstufen versehen wurden, sodass beim Uebergang von einer Stellung auf die andere kein grosser Stromstoss und keine grosse Beschleunigung eintritt (Abbildung 37). Die Maschinen sind für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt mit Kontaktstrom, und für Kurzschlussbremsung zur Talfahrt, eingerichtet. Um die Widerstände bei Talfahrt, sowie auch eventuell bei Bergfahrt, abkühlen zu können ist ein Ventilator mit Motor vor denselben angebracht, der sowohl vom Kontaktstrom, als auch vom Kurzschlusstrom gespeist werden kann. Ausserdem ist die Lokomotive mit Blitzschutzapparat, Spannungssicherung, Maximal- u. Minimalautomat, Handschalter, Schmelzsicherung, den nötigen Instrumenten, Geschwindigkeitsmesser „Tel", einem Erdschlussprüftableau zur Untersuchung der Motoren, mit elektrischer Beleuchtung und Heizung, sowie einem Läutwerk zur Verständigung mit dem Bremser- oder übrigen Zugspersonal ausgerüstet

Der Stromabnehmer ist aus Stahlrohr konstruiert und besitzt an seinem obern Ende zwei kleinere Kontaktbügel (Abbildung 38). Der Bügel kann vom Lokomotivinnern von der Oberleitung abgehoben werden. Auch kann jeder einzelne der kleinen Stromabnehmer für sich im Falle von Defekt heruntergelassen werden. Bei Aenderung der Fahrrichtung legen sich nur die beiden kleinen Bügel um, während der Bügelträger in seiner Stellung verbleibt.

Das Gewicht der Lokomotive beträgt für den elektrischen Teil 5460 *kg*, für den mechanischen Teil 8740 *kg*, im ganzen 14200 *kg*. Erbauer dieser Maschinen sind die *Maschinenfabrik Oerlikon* für den elektrischen und die *Schweizerische Lokomotivfabrik Winterthur* für den mechanischen Teil. Die Maschinenfabrik Oerlikon lieferte ausserdem die gesamten elektrischen Anlagen der Bahn (Kontakt- und Speiseleitung, Umformerstation, elektrische Beleuchtung und Heizungseinrichtung der Personenwagen).

Die *Personenwagen* haben eine maximale äussere Breite von 2,00 *m*, eine Wagenkastenlänge von 11,67 *m*, und wiegen bei 56 verfügbaren Sitzplätzen 6160 *kg*, ohne elektrische Einrichtung. Die innere Ausstattung ist die bei den schweizerischen Bergbahnen übliche. Wegen dem Uebergang dieser Wagen auf die Strecke der Dampfbahn

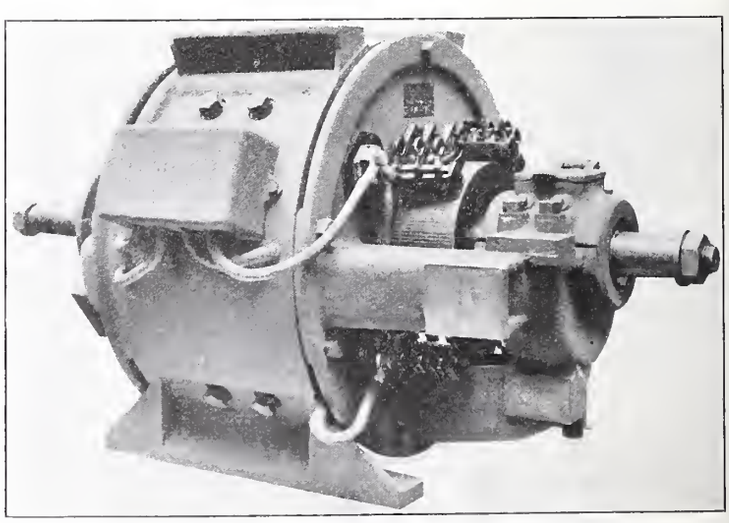


Abb. 34. 110 *PS*-Lokomotivmotor der *Maschinenfabrik Oerlikon*.

Glion-Naye wurde eine Beleuchtungsbatterie von 130 Amp.-Stunden Kapazität bei 10,8 Volt Spannung vorgesehen. Die Wagen sind durch vier Lampen im Innern und eine auf der obern Plattform beleuchtet. Die Güterwagen sind

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

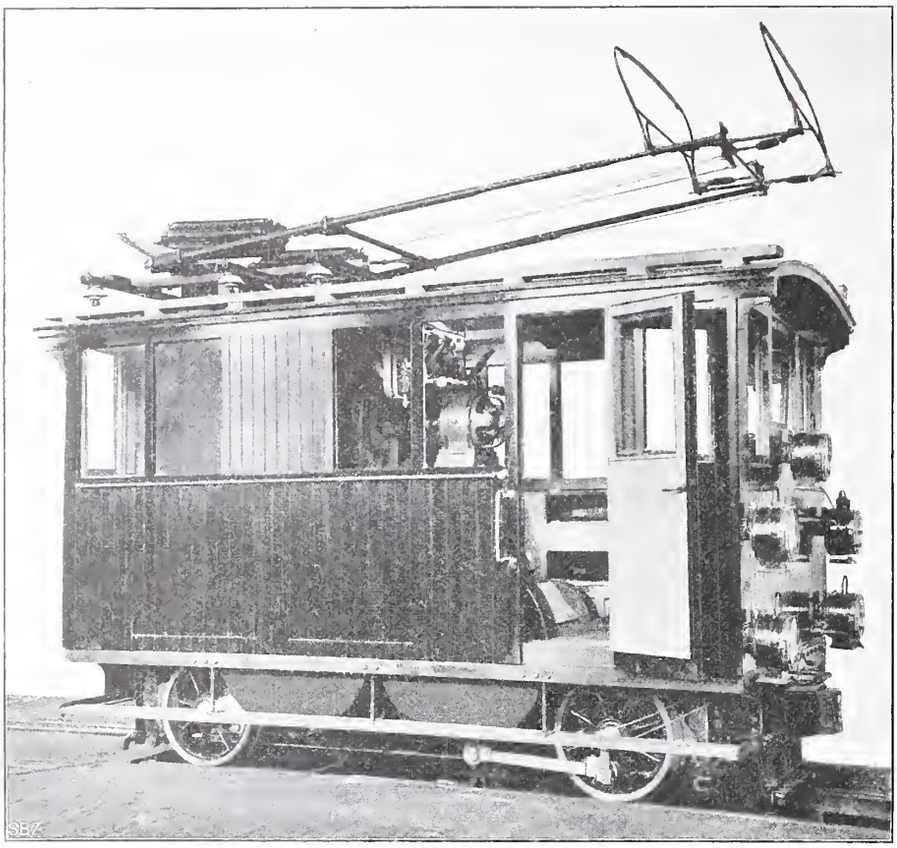
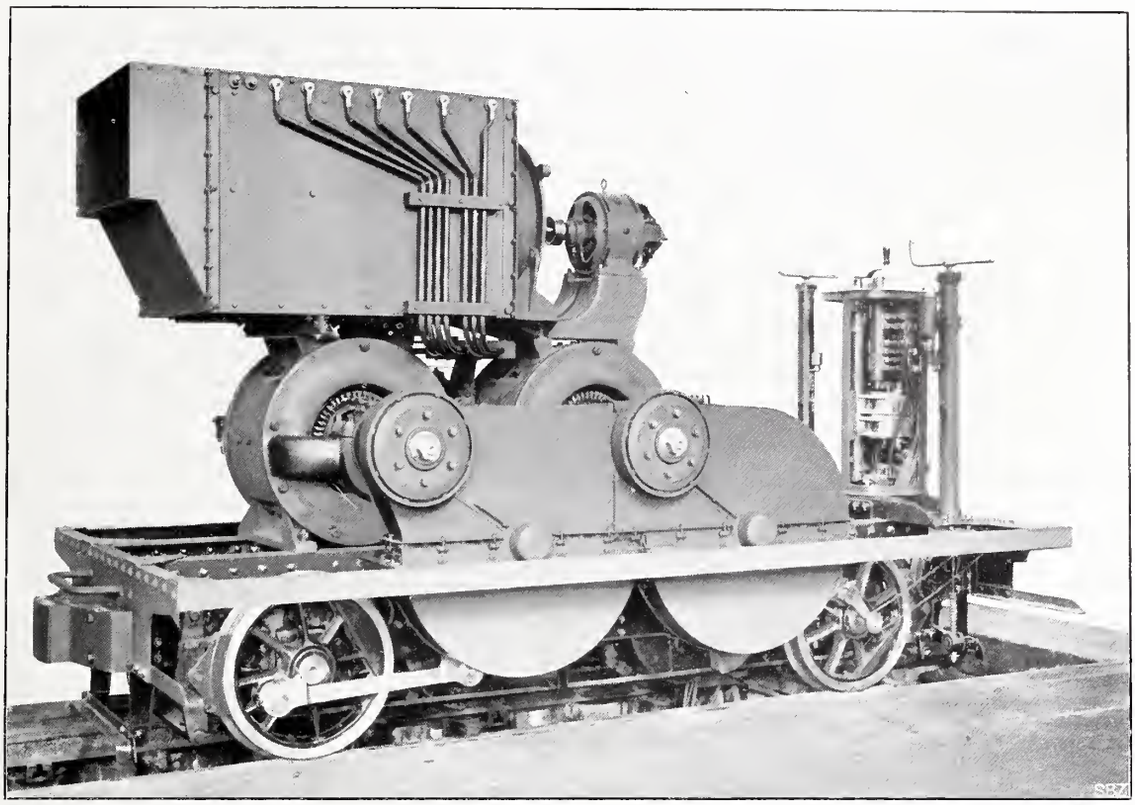
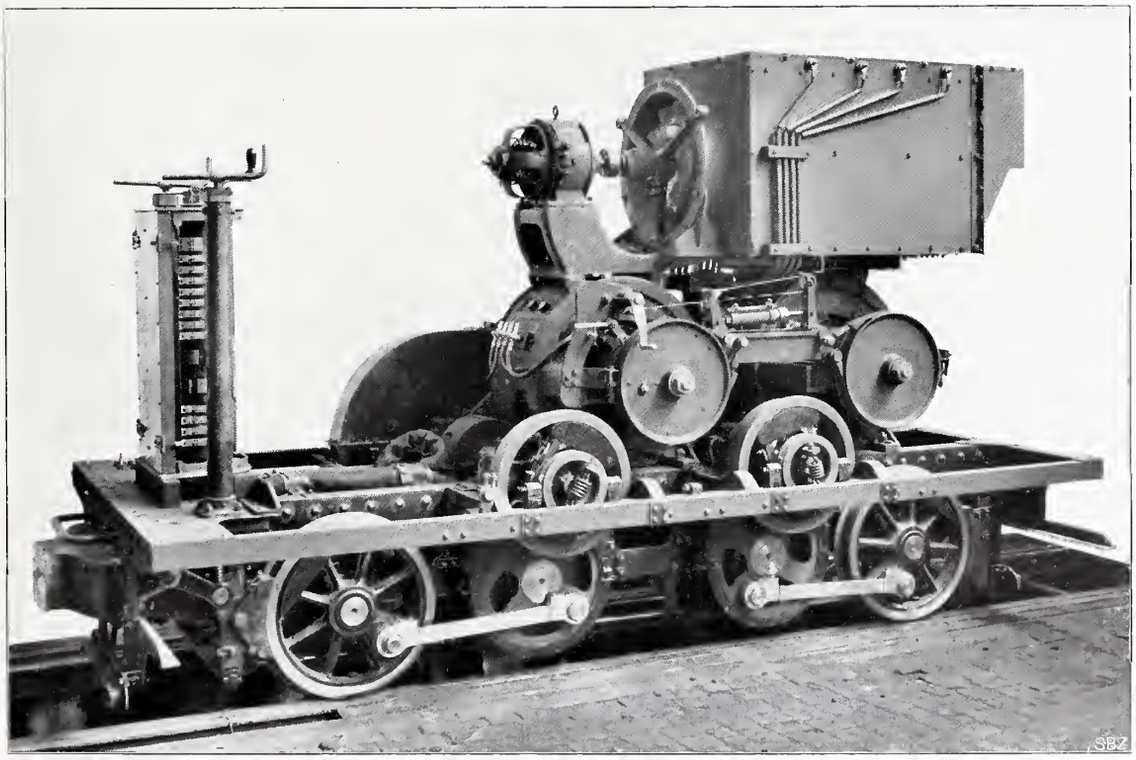


Abb. 33. Ansicht der Lokomotive von der linken Seite.





DIE ELEKTRISCHE ZAHNRADBAHN MONTREUX-GLION

Ansicht der Lokomotive im Bau, oben von links, unten von rechts

Gebaut von der Schweiz. Lokomotivfabrik Winterthur und der Maschinenfabrik Oerlikon

Nach Aufnahmen der Maschinenfabrik Oerlikon

JEAN FREY, ZÜRICH. 16600

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München

für 10 *t* Tragkraft gebaut und es weisen die offenen (M) bei 4,81 *m* Länge eine Tara von 2540 *kg*, die gleich langen geschlossenen (K) Wagen eine solche von 3510 *kg* auf. Sowohl Personen- wie Güterwagen sind mit Adhäsions- und Zahnradbremsen versehen, die kombiniert und von der gleichen Kurbel aus bedienbar sind. Die Bremshebelanordnung ist nach System Zehnder durchgeführt.

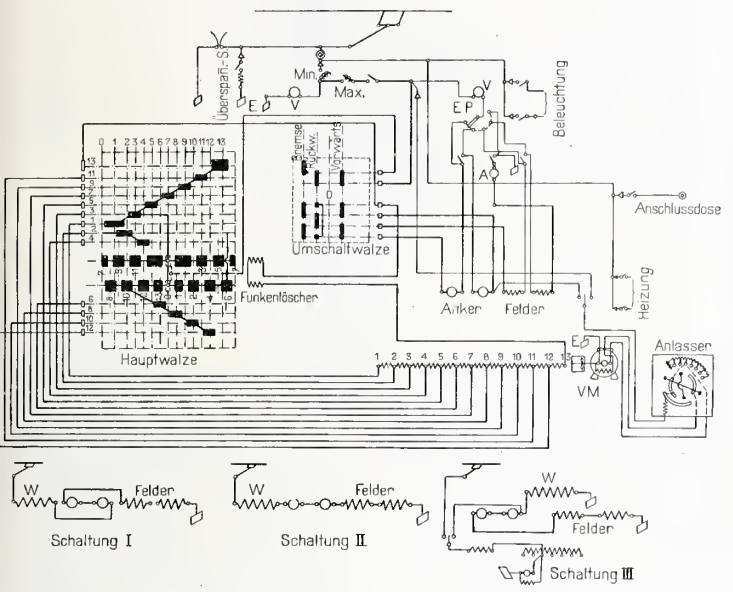


Abb. 36. Schaltungsschema der Lokomotive.

Schaltung I: Motoren in Reihe rückwärts, II: desgl. vorwärts arbeitend, III: Motoren arbeiten bei Talfahrt als Generatoren auf Vorschaltwiderstand.

Die Maximalkomposition des Zuges soll auf 130 ‰ ein Gesamtgewicht von 45 bis 46 *t* nicht übersteigen. Als Fahrgeschwindigkeit sind bei der Bergfahrt 12 *km/Std.*, bei der Talfahrt jedoch nur 10 *km/Std.* gestattet. Nachstehende Stabilitätsbereehnung zeigt die Standsicherheit der Lokomotive bei Maximalkomposition und Maximalsteigung.

Stabilitätsberechnung der Lokomotiven.

Maximale Zugskompositionen:

A. Lokomotive . . . . . $L =$ *kg* 14 200
2 Güterwagen mit je 10 *t* Belastung . „ 28 000
1 kleiner Gepäckwagen . . . . . „ 1 200
Total G **kg 43 400**

B. Lokomotive . . . . . $L =$ *kg* 14 200
3 Personenwagen zu je 6200 *kg* Tara
56 Personen zu 70 *kg* 4 000 „
alle drei Wagen = 3 × 10 200 *kg* = B { *kg* 30 600
1 kleiner Gepäckwagen { „ 1 200
Total $G =$ **kg 46 000**

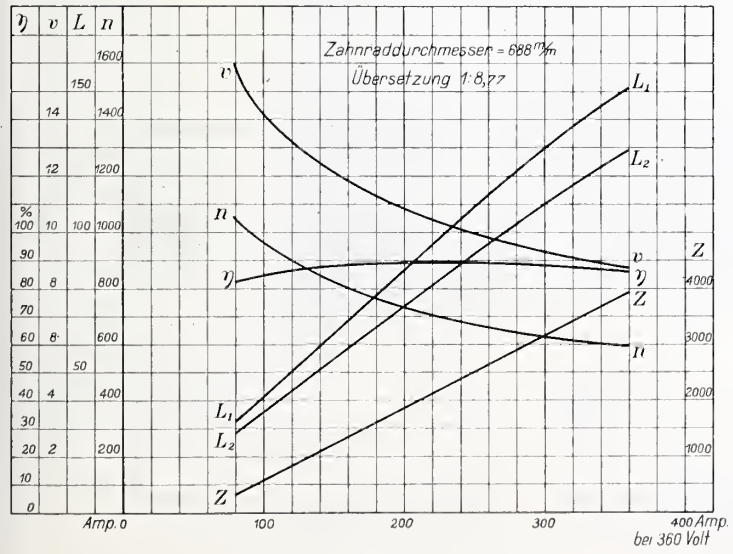


Abb. 35. Motorkurven des 110 *PS*-Lokomotivmotors.

LEGENDE: L_1 Leistung an der Motorwelle, L_2 an der Zahnstange; Z Zugkraft an der Zahnstange; $v = km/std$; $n =$ Uml./*min*; $\eta =$ Wirkungsgrad.

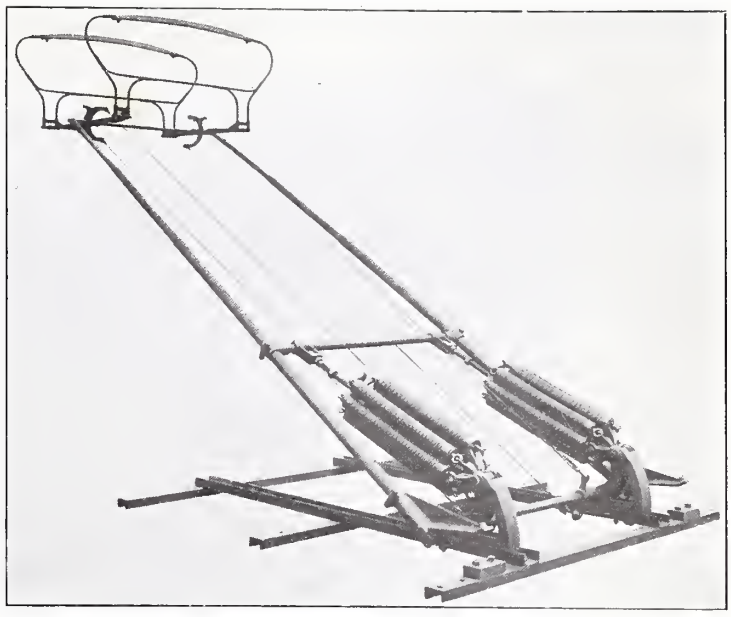


Abb. 38. Stromabnehmer der elektrischen Lokomotive.

Auf der Maximalsteigung von 130 ‰ erhält man für den Fall *B* eine Zugkraft von

a) normal $Z_a = 46\ (130 + 10) = \sim$ **6450 *kg*;**

b) beim Bremsen des Zuges bei der Talfahrt, wenn die Fahrgeschwindigkeit im Moment des Bremsbeginns $v = 13$ *km/Std.* $= 3{,}6$ *m/Sek.* beträgt und die Länge des Bremsweges $s = 15$ *m* sei:

$$Z_b = G\left(\frac{v^2}{2gs} + \sin\alpha - \omega\right)$$
$$= 46\,000\left(\frac{3{,}6^2}{2\times 9{,}8\times 15} + 0{,}13 - 0{,}01\right)$$
$$= 46\,000\ (0{,}051 + 0{,}12) = \mathbf{7900\ kg}.$$

Diese Kraft wird aber in Wirklichkeit kaum auftreten können, da eine Sicherheitsreibungskupplung zwischen der Bremscheibe der automatischen Bremse und dem Triebzahnrad, das in die Zahnstange eingreift, eingeschaltet ist. Diese Reibungskupplung gelangt jedesmal zum Spielen, wenn die Zugkraft sich in der Nähe von 8000 *kg* bewegt. Die Folge davon ist, dass bei richtig eingestellter Kupplung einfach der tatsächliche Bremsweg etwas grösser sein wird, als der hier in Rechnung eingeführte. Es soll im Nachstehenden jedoch die Stabilitätsberechnung auf Grund eines Bremsweges von nur 15 *m*, also einer Bremskraft an der Zahnstange von 7900 *kg* durchgeführt werden. Das Verhältnis vom Lokomotivgewicht zur Zugkraft ergibt sich in diesem Falle zu $\frac{14{,}2}{7{,}9} = 1{,}8$ (Abbildung 39).

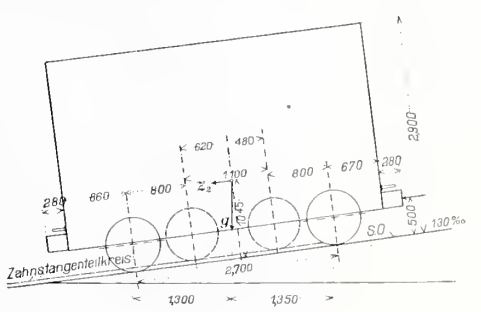


Abb. 39. Schema. — Masstab 1 : 100.

Der Schwerpunkt der Lokomotive befindet sich zirka 1045 *mm* über S. O. Es werden also auf der Steigung von 130 ‰ die beiden Laufachsen ziemlich gleich belastet, d. h. jede mit rund 7100 *kg*. Auf der Horizontalen hat man für die obere Achse rund 7400 *kg* und für die untere Achse 6600 *kg*. Während der Fahrt und hauptsächlich bei der Bremsung tritt infolge verschiedener Umstände eine teilweise Entlastung der obern Laufachse ein.

I. Entlastung durch den Pufferdruck. Die gestossene Last beträgt im Falle *B* 31 800 *kg*, der Druck auf den Puffer beim Bremsen ist also $z_1 = 31\,800 \times 0{,}171 = 5450$ *kg*. Diese Kraft übt ein Kippmoment um den Berührungspunkt der untern Laufräder auf den Schienen als

Drehpunkt aus, wodurch sich eine Entlastung der obern Achse ergibt von

$$\frac{5450 \times 500}{2700} = 1000 \; kg.$$

II. Entlastung durch die Schwerkraftkomponente der Lokomotive. Diese Kraft wirkt ebenfalls auf Kippung um den gleichen Drehpunkt; sie greift im Schwerpunkt der Lokomotive an und beträgt: $z_2 = 14200 \times 0{,}171 = \sim 2450 \; kg$, was eine Entlastung der obern Achse ergibt von $2450 \frac{1045}{2700} = 950 \; kg$.

III. Entlastung durch die Komponente des Zahndruckes.

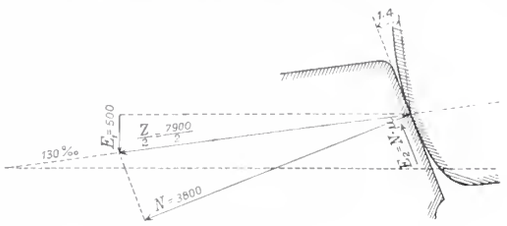


Abbildung 40.

a) Entlastung durch Vertikalkomponente von
$Z/2 = E_1 \; . \; . \; .

WOHNSITZ DR ED. SIMON IN BERLIN

Architekt Alfred Messel †, Berlin

Oben Gartenseite, unten Strassenseite

Nach „Blätter für Architektur und Kunsthandwerk“

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

JEAN FREY, ZÜRICH 15601

Wohnsitz Dr. Ed. Simon in Berlin.

Erbaut von *Alfred Messel* †.
(Mit Tafel VII).

Ein treffliches Beispiel Messelscher Baukunst zeigen die beiden Bilder auf unserer Tafel VII: den Wohnsitz, den Messel in den Jahren 1902 bis 1904 an der Viktoriastrasse in Berlin für Dr. Ed. Simon errichtet hat. Eine wohltuende Ruhe strömt aus dem Ebenmass der Massen und ihrer Gliederung und mit hohem Genuss nimmt der Beschauer die wunderbar fein und liebevoll gebildeten Einzelheiten des Baues wahr. Beide Bilder, sowohl die mehr feierliche und repräsentative Vorderfront wie die intimere Gartenseite sind nach Lichtdrucktafeln der „Blätter für Architektur und Kunsthandwerk“ [1]) angefertigt, denen wir auch die Grundrisse auf Seite 70 entnehmen. Ausser der geräumigen Küche enthält das Sockelgeschoss die übrigen Wirtschaftsräume, ein Billardzimmer und die Pförtnerwohnung, im Hauptgeschoss liegen um eine weite Treppendiele die Gesellschaftsräume, im Obergeschoss die Wohnräume der Familie. Für den bildnerischen Schmuck der Vorderseite hat Prof. Walter Schott die Modelle gefertigt, für die Gartenseite und das Innere Bildhauer E. Westphal. Das Baumaterial ist Krenzheimer und Dorlaer Kalkstein; mit roten Biberschwänzen ist das Dach eingedeckt.

Berner Alpenbahn.

Dem Quartalbericht Nr. 9, umfassend das vierte Quartal 1908, entnehmen wir in Ergänzung der entsprechenden Monatsausweise (Bd. LII, S. 284 und 336, Bd. LIII, S. 53) noch folgende Daten:

Arbeiten im Lötschbergtunnel.

Die Vergleichstabelle der mechanischen Bohrung ist insofern unvollständig, als der Vortrieb auf der Nordseite infolge des Einbruchs vom 24. Juli 1908 eingestellt war. Für die Südseite ergaben sich im Berichtsquartal folgende Werte:

	Maschinenbohrung vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1908	Nordseite	Südseite
1.	Richtstollenfortschritt . . . . . *m*	—	459
2.	Mittlerer Stollenquerschnitt . . . *m²*	—	6,0
3.	Richtstollen-Ausbruch . . . . . *m³*	—	2754
4.	Anzahl der Arbeitstage	—	88,5
5.	Mittlerer Tagesfortschritt . . . . *m*	—	5,16
6.	Mittlerer Fortschritt eines Angriffs *m*	—	0,97
7.	Anzahl der Angriffe	—	473
8.	Bohrzeit eines Angriffs . . . . *Std.*	—	1^{29}
9.	Schutterzeit eines Angriffs . . . *Std.*	—	2^{51}
10.	Gesamtdauer eines Angriffs . . *Std.*	—	4^{31}
11.	Anzahl Bohrlöcher eines Angriffs	—	12
12.	Mittlere Lochlänge . . . . . *m*	—	1,32
13.	1 m^3 Ausbruch erforderte: Bohrloch *m*	—	2,63
14.	Dynamit *kg*	—	4,16
15.	Anzahl Bohrer	—	4,64
16.	Bohrmaschinen standen in Betrieb	—	4,0
17.	Schichtenzahl der Maschinenbohrung	—	5250
18.	Verbrauch an Bohrluft in 24 Std. m^3	17520	86400
19.	Druck der Bohrluft am Kompressor *at*	8,0	6,4
20.	vor Ort *at*	7,5	5,0
21.	Temperatur der Bohrluft am Austritt °C	8,0	15,0
22.	Lufttemperatur vor Ort . . . . °C	—	27,0
23.	Gesteinstemperatur vor Ort . . °C	—	26,0
24.	Eingebl. Ventilationsluft in 24 Std. m^3	120960	63610
25.	Stollenort stand am 31. Dez. 1908 bei *Km.*	2,675	3,052

In dieser Tabelle beziehen sich die Angaben 18 bis 21 der Nordseite auf die mechanische Bohrung im Firststollen bezw. der Ausweitung. Vom Vollausbruch wurden etwa 1/3 der Kubaturen mit Handbohrung, der Rest mit Maschinenbohrung erzielt; die mittelst Handbohrung geleisteten Arbeitsmengen sind folgende:

Handbohrung 1. Okt. bis 31. Dez. 1908	Nordseite			Südseite		
	Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch	Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch
Ausbruch . . . . m^3	400	1104	13494	1210	1453	10533
Schichtenzahl . .	1220	907	18573	4746	5361	42719

Der Gesamtbaufortschritt während des Berichtquartals und der Stand der Arbeiten am 31. Dezember 1908 ist folgender Tabelle zu entnehmen.

Diagramme (Tunnellänge 14527 *m*)	Nordseite		Südseite		Total
	Leistung im Quartal	Stand am 31. Dez. 08	Leistung im Quartal	Stand am 31. Dez. 08	Stand am 31. Dez. 08
Ausbruch.					
Sohlenstollen . . . . . *m*	—	2675	459	3052	5727
Firststollen . . . . . *m*	276	1140	454	1955	3095
Vollausbruch . . . . . *m*	382	1131	251	700	1831
Tunnelkanal . . . . . *m*	504	600	—	—	600
Gesamtausbruch . . . . m^3	14998	76236	15950	65703	141939
Mauerung.					
Widerlager . . . . . *m*	306	925	135	270	1195
Deckengewölbe . . . . . *m*	315	769	79	185	954
Sohlengewölbe . . . . . *m*	—	4	25	25	29
Tunnelkanal . . . . . *m*	500	600	—	—	600
Gesamtmauerung . . . . m^3	3919	11261	1398	2856	14117

Der Tunneltransport geschieht durch Luftlokomotiven, vor Ort mit Pferden. Die Ventilation erfolgte zu Ende des Berichtquartals noch immer mittelst der provisorischen Einrichtungen; sie wird einigermassen unterstützt durch die Bohrluft und die Abluft der Lokomotiven.

Arbeiten ausserhalb des Tunnels.

Diese beschränkten sich zunächst auf einige Ergänzungen der Installationen, Einrichtung der definitiven Ventilationseinrichtungen u. a. m. Der Kraftverbrauch des gesamten Installationsbetriebes wird angegeben für die Nordseite mit 500 *PS.*, für die Südseite mit 750 *PS.* Auf der Nordseite wurden sodann die Vorbereitungsarbeiten der (nunmehr abgeschlossenen) Sondierbohrungen im Gasterntal betrieben. Hiezu musste eine 3,7 *km* lange Hochspannungsleitung für den Kraftbedarf von etwa 60 *PS.* erstellt und zum Transport der 216 *t* schweren Installationen der Saumweg durch die Klus verbessert werden. In den Bohrtürmen I und II begannen die Arbeiten der Tiefbau- und Kälteindustrie A.-G. Nordhausen am 11. bezw. 13. Novbr.; die Bohrlöcher hatten zu Ende des Berichtquartals Tiefen von 7 *m* bezw. 14 *m* erreicht. Da die Schnellschlag-Bohrapparate in dem kiesigen Boden nicht verwendet werden konnten, ging man zum Freifallbohren über, was viel Zeit in Anspruch nahm. Ueber den weitern Verlauf dieser Arbeiten haben wir bereits berichtet.[1]) Ferner sind auf der Nordseite die Lawinenverbauungen auf der „Kiste“ am Fisistock bis zum Eintritt der schlechten Witterung durch Erstellung von 29 Trockenmauern und 48 Terrassen betrieben worden. Auf der Faldumalp im Lötschental konnten bis zum 19. November 92 Trockenmauern und 21 Terrassen mit 6690 m^3 Trockenmauerwerk und 3320 m^3 Aushub erstellt werden.

Geologische Verhältnisse.

Von der Nordseite gibt der Bericht nur einige Gesteinstemperaturen, die von Km. 2,000 mit 14,5° C langsam sanken; Km. 2,500 zeigte noch 11,0°, Km. 2,550 = 10,5°, Km. 2,600 = 9,4° und die letzte Messung bei Km. 2,650 = 8,5° C. Grössere Quellen wurden auf dieser Strecke angeschlagen bei Km. 2,497 mit 10 *l/Sek.*, Km. 2,627 mit 50 *l/Sek.*, Km. 2,652 und Km. 2,660 mit je 15 *l/Sek.*

Auf der Südseite sind wie bisher ausgesprochen schieferige, hochkristalline Gesteinsvarietäten die herrschende Felsart geblieben, nur treten gegenüber früher die sauern, massigern Gesteinsarten (Gneise) wieder mehr hervor, die reichlich Kali- und Kieselsäurereichen Muskowit und Serizit führen anstelle des früher vorherrschenden Chlorits. Seltener ist in diesen Schiefern und Gneisen der Biotit; an einigen Punkten tritt auch wieder als akzessorischer Gemengteil Graphit auf. Auch in bezug auf die Struktur der Gesteinsarten ist keine wesentliche Aenderung eingetreten. Als zur Beur-

[1]) Verlag der «Bl. f. A. u. K.», Berlin W 57. Jährlich 12 Hefte mit 120 Lichtdrucktafeln, Text und Abbildungen. Auslandspreis 28 Mark.

[1]) Vergl. unsere Monatsausweise.

teilung der genetischen Verhältnisse dieses Gebirgsteils wichtig, hebt der Bericht noch das Auftreten prächtig ausgebildeter Pegmatite hervor, die noch nie so allgemein die Schieferserie durchsetzten, und deren Einlagerung den eruptiven Charakter dieser grosskörnigen Quarz- und Feldspataggregate beweist. Auch der mineralogische Bestand der Pegmatite lässt keinen Zweifel über ihren eruptiven Charakter. Wichtig ist hiebei neben den grossen Muskovitblättchen der reichliche Gehalt an Thurmalin. Die Lagerung der Schiefermassen ist ebenso einfach wie bisher; ihr Streichen und Fallen findet sich in den Monatsausweisen angegeben. Wo massigere Gesteinsvarietäten angefahren wurden, waren ganz lokal auch unregelmässige, hie und da mit Zersetzungslehm des sie begrenzenden Gesteins erfüllte Klüftungen wahrzunehmen. Die Gesteinstemperaturen stiegen nicht ganz regelmässig von 20,0° C bei Km. 2,600 auf 26,2° C bei Km. 3,050.

Arbeiten auf den Zufahrtsrampen.

Auf der Nordseite beschränkten sich diese auf den Unterhalt der Dienstbahn. Für die Südrampe genehmigte der schweizerische Bundesrat am 14. Dezember das definitive Projekt von Goppenstein bis Ausserberg, Km. 33,740 bis 47,000, auf dessen Tracé die Tunnel im Lötschental ausgeweitet wurden; im Marchgraben musste die Dienstbahn wegen Steinschlag in einen Tunnel verlegt werden. Im Baltschieder- und im Bitschtal erforderte das Tracéstudium die Anlage zweier Sondierstollen und eines Sondierschachtes.

Die 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.

Ueber die Verhandlungen der 50. Tagung des Vereins deutscher Ingenieure, die vom 13. bis 17. Juni zu Wiesbaden und Mainz abgehalten wurde, entnehmen wir einem summarischen Berichte in „Stahl und Eisen“ einiges über die Hauptmomente, welche die diesjährige Zusammenkunft auszeichneten.

In der ersten geschäftlichen Sitzung am 14. Juni zu Wiesbaden legte der Vorsitzende einen neuen, dem Auftrage der vorjährigen Hauptversammlung entsprechend vorberatenen *Satzungsentwurf* zur Beschlussfassung vor. Besonders erwähnte er ferner die Arbeiten des Vereins, die eine Beteiligung der akademisch gebildeten Ingenieure an der höheren Verwaltung bezwecken, damit so der Ingenieur im öffentlichen Leben allmählich diejenige Stellung erringe, die ihm bei der heutigen Bedeutung der Technik im Kulturleben zukomme.

Als nächster Redner betonte der Bürgermeister der Stadt Wiesbaden, Dr. *v. Ibell,* die Bundesgenossenschaft der Ingenieure mit den Verwaltungen der Städte in all den Aufgaben, die darauf ausgingen, die Bedingungen für das gesundheitliche Gedeihen und das erfolgreiche Arbeiten der in den Städten vereinigten Menschenmassen zu verbessern.

Es folgten noch Begrüssungsansprachen des Präsidenten der Wiesbadener Handelskammer sowie von Vertretern des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins[1]), des Vereines deutscher Chemiker, des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine und des Verbandes deutscher Elektrotechniker.

Den *Geschäftsbericht* erstattete der Direktor des Vereins, Reg.-Baumeister a. D. *Meyer;* seinen Ausführungen entnehmen wir, dass die Mitgliederzahl des Vereins 23,000 übersteigt und die Zahl der Bezirksvereine auf 47 angewachsen ist. Von den literarischen Unternehmungen erwähnte der Berichterstatter, dass ein „Jahrbuch für Geschichte der Technik“ jetzt ins Leben gerufen werden soll. Ausserdem verbreitete er sich über die Tätigkeit des Vereins auf den Gebieten der Hochschulkurse für Ingenieure der Praxis, der Urheberschutzgesetzgebung, des Steuergesetzentwurfes für eine Gas- und Elektrizitätssteuer und über die Frage der Verwaltungsingenieure.

Darauf verkündete der Vorsitzende den mit grossem Beifall aufgenommenen Vorschlag des Vorstandsrates, dem Dr.-Jng. *Ernst Körting sen.,* Hannover, die goldene Grashof-Denkmünze zu verleihen für seine Verdienste um die Erfindung und Entwicklung der Strahlapparate, den Injektor, den Doppelinjektor und den Strahlkondensator, sowie die Gasmaschine und die Heizungstechnik.

Hieran anschliessend sprachen Geheimer Regierungsrat Dr.-Jng. *H. Muthesius* aus Berlin und Eisenbahn-Bauinspektor Dr.-Jng. *H. Jordan* aus Strassburg i. E. über:

[1]) Der Schweiz. Ing.- und Arch.-Verein war vertreten durch Prof. Dr. *F. Prášil* vom eidg. Polytechnikum in Zürich.

Die ästhetische Ausbildung von Ingenieurbauten.

Geheimrat Muthesius führte etwa folgendes aus: Die Geschichte der Formenentwicklung im architektonischen und technischen Gestalten zeigt, dass die richtige Form für einen neuen Gedanken stets erst nach Ablauf einer gewissen Entwicklung gefunden wird. Die Anfangsgestalt schliesst sich der uns geläufigen Formenwelt an, auch wenn sich die Bedingungen grundsätzlich verändert haben. Solche Uebergangsstufen sind auch in der Ausbildung der Ingenieurbauten zu beobachten, die im 19. Jahrhundert als ganz neue bauliche Aufgaben auftraten. Auch auf diese wurden zunächst die altgewohnten Formen übertragen. Die Entwicklung hat jedoch dahin geführt, derartige, dem Wesen der Ingenieurbauten nicht entsprechende Formen mehr und mehr abzustossen. Dies ist bereits völlig geschehen im Maschinenbau, wo sich eine neue Formenwelt entwickelt hat, die dem Zweck entspricht, ohne auf Schönheit zu verzichten. Es ist noch nicht völlig geschehen bei Brückenbauten, Hallenkonstruktionen usw., für die noch heute vielfach bei der alten, auf andern Voraussetzungen begründeten Architektur Anleihen zur angeblichen Verschönerung der Bauten gemacht und Bauteile miteinander verbunden werden, die nie eine Einheit bilden können. Das Problem, die Ingenieurbauten künstlerisch auszubilden, ist auch in der Literatur fleissig erörtert worden. Gottfried Semper hat schon in den fünfziger Jahren die Frage untersucht und den Satz aufgestellt, dass von einem monumentalen Stil der Eisenkonstruktionen nicht die Rede sein könne, dass das Eisen vielmehr nur die Konstruktion beeinflussen könne, solange es unsichtbar in einem kompakten Material aufgehe. Die meisten Theoretiker haben sich diesem Standpunkte angeschlossen, doch hat die Entwicklung der bisherigen Eisenbauten ihnen insofern Unrecht gegeben, als sich mit Macht eine dem Eisen eigentümliche Gestaltungswelt in den Bauten des Ingenieurs zeigt, die heute nicht nur als deutlich erkennbarer Typus vor aller Augen steht, sondern sogar dem Schönheitsempfinden der Menschen mehr und mehr zu entsprechen beginnt. Die ästhetische Ausbildung der Ingenieurbauten muss indes aus dem inneren Wesen der Sache heraus und nicht durch Zutragen äusserlicher Verzierungsteile geschehen. Die wesentlichen Bildungsgesetze der Architektur können alle auch bei den Bauten des Ingenieurs in ihrem ursprünglichen Sinne angewendet werden. Unbedingt notwendig ist es jedoch, dass derjenige, der sie verwendet, auf der Basis des mathematischen Vorstellungsmateriales steht, von der aus allein der Triumph der Technik sich entwickelt hat. Deshalb kann auch ein höherer Schönheitswert der Ingenieurbauten nur von demjenigen erzielt werden, der den Bau von Anfang an konzipiert hat. An den Ingenieur muss dann aber auch die Forderung gestellt werden, dass er den Rücksichten der gefälligen Erscheinung gehörig Rechnung trägt, Rücksichten, die in der Erziehung des Ingenieurs betont werden müssen.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Internat. Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911. Die Beteiligung des Auslandes an der vom April bis Oktober 1911 in Turin geplanten Internationalen Ausstellung verspricht grossen Umfang anzunehmen. Grossbritannien, das Deutsche Reich, Oesterreich-Ungarn, Belgien und vor allem Frankreich haben sich geeignetes Gelände gesichert und bereiten eine umfangreiche Beschickung vor. Wie vor 25 Jahren ist für die Ausstellung das Po-Ufer in Aussicht genommen. In den schönen Anlagen um den „Valentino“ und das 1884 errichtete „Castello Medioevale“ sind die italienischen Industrie-Abteilungen, sowie die für alle Länder gemeinsam einzurichtenden Maschinenhallen, die Arbeitsgalerie und das Verkehrswesen untergebracht, während jenseits des Po, über den drei provisorische Brücken geschlagen werden, den ausländischen Staaten je für ihre übrigen Industrien Raum zur Errichtung eigener Ausstellungshallen angewiesen wurde.

Ueber die Beteiligung der Schweiz muss in allernächster Zeit Beschluss gefasst werden. Nähere Auskunft erteilt die schweiz. Zentralstelle für das Ausstellungswesen in Zürich, Börsenstr. No. 10.

Verlegung der Station Gossau. Der bestehende Bahnhof in Gossau genügte schon längst dem gewaltig gesteigerten Verkehr nicht mehr. Da eine genügende Vergrösserung an jetziger Lage kaum durchführbar ist, ebenso die Einführung der neuen Linie Herisau-Gossau der Appenzellerbahn hier nicht tunlich wäre, hat die Generaldirektion der S. B. B. einen Entwurf zur Verlegung der ganzen Anlage um rund 300 *m* in südlicher Richtung mit gleichzeitiger Vergrösserung ausgearbeitet. Das Projekt sieht vor, die

Bahnhofvergrösserung so zu gestalten, dass er für längere Zeit genügen wird und dass sich an seine Südseite der Appenzellerbahnhof der ganzen Länge nach unmittelbar daran anschliessen kann. Gleichzeitig mit diesem Umbau wird für die Hauptverkehrsader, die Herisauerstrasse, die z. Z. in Geleishöhe die Bahn kreuzt, eine Ueberführung geschaffen und dadurch eine wesentliche Verkehrserleichterung gewonnen.

Die Kosten der zunächst auszuführenden Bauten sind zu 1 750 000 Fr. veranschlagt. Pläne und Kreditbegehren wurden vom Verwaltungsrat der S. B. B. in seiner letzten Sitzung genehmigt.

Weltpostdenkmal in Bern.[1]) Der künstlerisch in Granit von St. Etienne (Seine et Loire) gemauerte Unterbau ist fertig erstellt und die Bronzebestandteile, die der ausführende Künstler, René de St. Marceaux, in der Usine de Bussy (Haute Marne) giessen liess, sind in Bern eingetroffen und im Montieren begriffen, was etwa vier Wochen in Anspruch nehmen dürfte. Die ursprünglich auf den 20. September in Aussicht genommene Einweihung des Denkmals ist auf den 4. Oktober verschoben worden.

Eidgenössisches Polytechnikum. Der schweizerische Schulrat hat in Anwendung von Art. 41 des Reglements für die eidgen. polytechnische Schule vom 3. Juli 1899 dem diplomierten Chemiker, Herrn *Jean Piccard* von Lutry (Waadt), für Lösung der von der Konferenz der chemisch-technischen Schule gestellten Preisaufgabe „Ueber Beziehungen zwischen Farbe und Konstitution der Chinonimine, besonders der Chinonimoniumsalze von Wurster" einen Preis im Betrage von 400 Fr. nebst der silbernen Medaille zuerkannt.

Das schwäbische Bauernhaus erfährt im 3. Heft der diesjährigen „Mitteilungen des württembergischen Kunstgewerbevereins" eine eingehende kulturgeschichtlich-architektonische Schilderung aus der Feder des kgl. Landeskonservators Prof. Dr. E. Gradmann in Stuttgart. Auf diese von zahlreichen und guten Bildern begleitete und von grosser Sachkenntnis zeugende Arbeit seien Alle, die an urwüchsiger ländlicher Bauweise Freude haben, angelegentlich aufmerksam gemacht.

Zürcher Erdbebenwarte. Durch eine Schenkung ist die schweizerische Erdbebenkommission in die Lage versetzt worden, an die Erstellung eines Erdbebenobservatoriums zu schreiten, wozu die Stadt Zürich den erforderlichen Baugrund in geeigneter Lage zur Verfügung stellt. Die neue Anstalt soll der Schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt unterstellt werden.

Ein Stadttheater in Heilbronn wird gegenwärtig unter Leitung von Prof. *Theodor Fischer* erbaut. Das Haus wird in Parterre und zwei Rängen 714 Sitzplätze erhalten, im Ganzen mit den Stehplätzen etwa 1000 Personen fassen können. Bei durchaus einfacher und sachlicher Architektur — der Name Fischers bürgt dafür — glaubt man mit einem Baukapital von rund 700 000 Fr. auskommen zu können.

Die Internationale Ausstellung für Reise- und Fremdenverkehr in Berlin soll vom 18. März bis 15. Mai 1911 abgehalten werden und alles umfassen, was auf den Reiseverkehr Bezug hat. Es ist beabsichtigt, die Ausstellung nach Ländern zu gruppieren.

Berner Oberlandbahnen. An Stelle des verstorbenen Ing. Studer hat der Verwaltungsrat zum Direktor der Berner Oberlandbahnen ernannt Hrn. Ingenieur *K. Wirth* von Riehen, z. Zt. Kontrollingenieur im Schweizerischen Eisenbahndepartement.

Konkurrenzen.

Neues Kunstmuseum in Basel. Die Museumsbaukommission in Basel eröffnet unter den in der Schweiz niedergelassenen Architekten und den schweizerischen Architekten im Auslande einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen: 1. für den Neubau eines Kunstmuseums auf der Elisabethenschanze; 2. für die Behandlung der Umgebung des Museums als Garten, geeignet zur Aufstellung von Skulpturen und 3. für die Angliederung eines eventuell zu erstellenden Viaduktes an die Wallstrasse und für die Behandlung der an der Ecke Steinentorberg-Steinentorstrasse liegenden Matte als Anlage.

Als Termin zur Einreichung der Wettbewerbsentwürfe ist der 15. Januar 1910 bestimmt. Das Preisgericht setzt sich zusammen aus den Herren: *J. Sarasin-Schlumberger,* Basel, als Präsident, Prof. Dr. *Theodor Fischer,* München, Geh. Baurat Dr. *Ludwig Hoffmann,* Berlin, Prof. Dr. *Friedrich von Thiersch,* München, Architekt *Emil Faesch,* Basel, Architekt *Nicol. Hartmann,* St. Moritz, Prof. Dr. *Alfred Lichtwark,* Hamburg, Dr. *Hermann Blocher,* Basel, Prof. Dr. *Paul Ganz,* Basel und als Suppleant Hochbauinspektor *Theodor Hünerwadel,* Basel. Die Preisrichter haben das Programm geprüft und gutgeheissen. Zur Prämiierung der fünf bis sechs besten Entwürfe ist dem Preisgericht der Betrag von 15000 Fr. zur Verfügung gestellt. Die prämiierten Entwürfe werden Eigentum der Einwohnergemeinde Basel-Stadt; bezüglich der Anfertigung der Ausführungspläne und der Bauleitung behält sich die ausschreibende Behörde freie Hand vor.

Verlangt werden: ein Lageplan 1:500, ein zweiter Lageplan 1:200 mit Einzeichnung des Vorschlages zur Behandlung der Umgebung und der Vergrösserungsmöglichkeit; Grundrisse sämtlicher Geschosse, Schnitte und sämtliche Fassaden 1:200; zwei perspektivische Ansichten, eine vom Steinentorberg Einmündung Heuwagplatz und eine von der Elisabethenstrasse Einmündung Zentralbahnstrasse; eine Berechnung des kubischen Inhaltes des Gebäudes von Oberkant Kellerboden bis Oberkant Dachgesims; ein kurzgefasster Erläuterungsbericht.

Dem Programm ist ein genaues Raumverzeichnis beigegeben, ferner acht Blätter Zeichnungen, darunter auf vier Blätter ein Lageplan 1:500, eine geometrische Aufnahme des Platzes 1:200, Längen- und Querprofile der Elisabethenschanze, sowie die Wiedergabe eines 1890 vom Kantonsingenieur aufgestellten Entwurfes zu dem eventuell in Frage kommenden Viadukt, aus denen Lage, Begrenzung und Niveauverhältnisse des zwischen Wallstrasse und Steinentorberg gelegenen Bauplatzes nebst Umgebung ersichtlich sind. Die vier weitern Blätter enthalten Skizzen mit den Hauptabmessungen und der generellen Anordnung der Ober- und Seitenlichtverhältnisse einer grössern Anzahl vorbildlicher Kunstmuseen. — Das Programm ist beim Sekretariat des Baudepartements Basel-Stadt zu beziehen gegen Erlag von 5 Fr., die bei Einreichung eines Wettbewerbs-Entwurfes zurückerstattet werden; es kann auch auf dem Redaktionsbureau der Schweiz. Bauzeitung (Zürich, Dianastrasse 5) eingesehen werden.

Gewinnung von Wasserkräften am Walchensee. (Bd. LII, S. 133, Bd. LIII, S. 31, 144, 275 und Bd. LIV, S. 57.) Von der Abteilung der obersten Baubehörde im Staatsministerium des Innern für Wasserkraftausnützung wird in einem von München, 25. Juli 1909, datierten Schreiben das Schlussergebnis bestätigt, das wir bereits in unserer letzten Nummer mitgeteilt haben, unter Beifügung einiger sehr allgemein gehaltener, äusserst knapper Sätze zu jedem der preisgekrönten Entwürfe.

Die sämtlichen Entwürfe — so schliesst die Zuschrift — sind seit heute (25. VII. 1909) im städtischen Ausstellungspark in Halle II *öffentlich ausgestellt.* Leider stehen die betr. Räume *nur bis zum 5. August* zur Verfügung. Ich bin bedauerlicherweise wegen Arbeitsüberhäufung nicht in der Lage, weitere Mitteilungen über die Projekte zu machen und muss daher alles weitere verehrlicher Redaktion selbst überlassen. *Die Verhandlungen des Preisgerichtes selbst sind nach dessen einstimmigem Beschluss nicht für die Oeffentlichkeit bestimmt.*

Die für die Bedeutung der umfangreichen Projekte äusserst kurz bemessene Ausstellungsdauer, sowie das absolute Schweigen des Preisgerichtes über alle nicht prämiierten Entwürfe, werden nicht ermangeln, grosse Enttäuschung und Verwunderung hervorzurufen.

Das Programm sagt: „Das Ergebnis des Wettbewerbes wird öffentlich bekannt gegeben — sämtliche zur Beurteilung angenommenen Wettbewerbs-Entwürfe werden nach Entscheidung des Preisgerichtes öffentlich ausgestellt." Dem Buchstaben dieser Vorschriften entspricht das Vorgehen nur ganz knapp — dem Sinne nach kaum. Unter „Ergebnis des Wettbewerbes" versteht man sonst ein motiviertes Gutachten des Preisgerichtes, und von der „öffentlichen Ausstellung" erwartet man, dass sie auf eine hinreichende Dauer bemessen sei, um den Interessenten zu ermöglichen, sie zu besuchen.

Bei einem Wettbewerb, der so ausnahmsweis hohe Anforderungen an die Bewerber stellte, wird das Beiseitelassen dieser — wenigstens hier zu Lande — als selbstverständlich geltenden Rücksichten, nicht verstanden werden.

Die Herren *Grün & Bilfinger A.-G.* in Mannheim, deren Entwurf „Gold der Berge" einen IV. Preis ex aequo erhielt, ersuchen uns, unsere auf Seite 57 nach der offiziellen Mitteilung gebrachten Angaben durch Nennung ihrer weitern Mitarbeiter zu vervollständigen. Als solche nennen sie uns ausser dem bereits erwähnten Prof. Dr.-Ing. *Rudolf Camerer* in München noch: ihren Herrn Direktor Regierungsbaumeister *Emil Böhmler,* die Herren *Briegleb, Hansen & Cº A.-G.* in Gotha für den turbinentechnischen Teil, die Firma *Brown, Boveri & Cº A.-G.* in Mannheim für den elektrischen Teil, die *Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (Werk Gustavsburg)* für die Eisenkonstruktion und die Herren *Gebrüder Rank* in München für die Architektur und die Hochbauten.

Schützenfesthütte für Bern 1910. Ein unter stadtbernischen Architekten eröffneter Wettbewerb zur Erlangung von Skizzen für die Festhütte und die Festplatzanlage zum eidgen. Schützenfest in Bern 1910 wurde von elf Bewerbern beschickt. Unter dem Vorsitze von Architekt *Ed. Joos* versammelte sich am 22. Juli das Preis-

[1]) Siehe unsere Darstellungen in Band XLIV, Seite 94 mit Tafel.

gericht, bestehend aus den Herren Architekten Baumgart, Davinet und Hodler und den Herren Stadtpräsident v. Steiger, Dr. Tschumi und Bähler, zur Beurteilung der eingelangten Entwürfe. Von der Erteilung eines ersten Preises musste Umgang genommen werden, und es wurde die dem Preisgericht zur Verfügung gestellte Preissumme von 2000 Fr. wie folgt verteilt:

II. Preis (700 Fr.) Entwurf der Architekten *Joss* und *Klauser.*
III. Preis (600 Fr.) Entwurf der Architekten *Bracher, Widmer* und *Daxelhofer.*
IV. Preis (400 Fr.) Entwurf der Architekten *Bürki* und *Jasselin.*
V. Preis (300 Fr.) Entwurf des Architekten *K. InderMühle.*

Die Projekte sind bis zum 1. August im kant. Gewerbemuseum zu Bern öffentlich ausgestellt.

Deutsche evangelische Kirche in Kairo. (Ausschreibung Bd. LIII, S. 144.) Zu diesem auf deutsche und schweizerische Architekten beschränkten Wettbewerb sind 43 Entwürfe eingelaufen. Es erhielten den I. Preis von 800 M. die Herren R. Lerche in Halle a. S. und W. Hurz in Dresden; den II. Preis von 600 M. Herr J. Otte in Wilmersdorf bei Berlin; den III. Preis von 400 M. Herr *W. Weber in Basel.* Angekauft wurden die Entwürfe der Herren A. Molz in Strassburg und Malpricht und Bachfeld in Halle a. S. Lobend erwähnt wurden die Arbeiten der Herren Ratinger in Erfurt, van Arenberg in Heliopolis und Gaussen in Kairo. *(D. B. Z.)*

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

„Hütte", des Ingenieurs Taschenbuch, herausgegeben vom *Akademischen Verein Hütte.* Zwanzigste Auflage. Abteilung III für Bauingenieure), enthaltend die Abschnitte über: Vermessungskunde, Hochbau, Lüftung und Heizung, Strassenbau, Wasserversorgung, Städteentwässerung, Statik der Baukonstruktionen, Eisenbetonbau, Brückenbau, Eisenbahnbau, Drahtseilbahnen, Zahnradbahnen, Wasserbau, Gasfabrikation, Fabrikanlagen. Mit zahlreichen Abbildungen und Sachregister aller drei Abteilungen (Bände). Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis aller drei Bände (Band III wird nicht einzeln abgegeben) in Leinenband 17 M., in Leder 20 M.

Die normalen Eigenschaften elektrischer Maschinen. Ein Datenbuch für Maschinen- und Elektroingenieure und Studirendee der Elektrotechnik. Von Dr.-Jng. *Rudolf Goldschmidt,* Privatdozent an der Technischen Hochschule in Darmstadt. Mit 34 Textfiguren. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 3 M.

Vergleichende Formenlehre des Ornaments und der Pflanze. Mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte der architektonischen Kunstformen. Von *M. Meurer.* 608 Seiten (Format 26×36 *cm*) mit etwa 2000 Einzelfiguren. Dresden 1909, Verlag von Gerhard Kühtmann. Preis geb. 60 M.

Lehrbuch des internationalen Konkursrechts von Dr. *F. Meili,* o. ö. Professor des internationalen Privatrechts an der Universität Zürich, Membre de l'Institut de droit international. Zürich 1909, Verlag Art. Institut Orell Füssli. Preis geh. 9 Fr., geb. 12 Fr.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz.

Protokoll der X. Sitzung am 3. April 1909,
nachmittags ½3 Uhr im Bürgerhausarchiv in Basel.

Präsident Herr Oberst *P. Ulrich.* Ausserdem anwesend: Die Herren Dr. *C. H. Baer,* Prof. Dr. *G. Gull, Ed. Joos, E. J. Propper, F. Stehlin* und *R. Suter.*

Entschuldigt: Die Herren Prof. Dr. *F. Bluntschli, E. Fatio* und *E. v. Tscharner.*

Der Vertrag mit den Herren Helbing & Lichtenhahn für den ersten Band der Bürgerhauspublikation wird vorgelegt und diskutiert.

Derselbe hält sich im Wesentlichen an die im letzten Protokoll festgelegten Grundsätze, die der Offertenstellung zu Grunde lagen. Der Preis für Vereinsmitglieder wird für je ein Exemplar 4 Fr. sein, der Ladenpreis 7 Fr.

Die Herstellung des Buches soll durch inländische Firmen geschehen. Die Clichés werden Eigentum des Bürgerhausarchivs; über deren anderweitige Verwendung werden Bestimmungen aufgestellt. Das Buch soll an der Generalversammlung im Herbst fertig vorliegen.

Dieser Vertragsentwurf wird genehmigt. Es soll mit dem Verleger noch unterhandelt werden über die Anfertigung einer Anzahl Exemplare mit nur einseitig bedruckten Tafeln mit Abbildungen, die nur auf Subskription und zu erhöhten Preisen abgegeben würden.

Der Arbeitsausschuss teilt mit, dass Herr Dr. C. H. Baer von ihm mit der Gesamtredaktion dieses ersten Bandes beauftragt worden sei, womit die Kommission einverstanden ist.

Das zur Publikation bestimmte Abbildungsmaterial wird eingehend besichtigt und schliesslich das Einverständnis der Kommission mit dem Arbeitsausschuss beschlossen.

Schluss der Sitzung 5½ Uhr.

Basel, den 3. April 1909. Der Sekretär: *R. Suter.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Forstpraktikant,* der das Polytechnikum absolviert hat, zu einem Förster der Zentralschweiz. (1602)

Gesucht ein *Ingenieur* mit einigen Jahren Tiefbaupraxis zu baldmöglichstem Eintritt bei einer grössern Firma. (1603)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une société technique en Roumaine, s'occupant de toutes sortes de machines agricoles et industrielles ainsi que de l'installation d'eau et de closets. (1605)

Gesucht ein dipl. *Maschineningenieur* mit mehrjähriger Praxis und Kenntnissen im Elektr.-Fach, für eine Textil-Druckerei in Süddeutschland. Eintritt auf 1. September d. J. (1606)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
2. August	Städt. Baubureau	St. Gallen, Burggr. 2	Erdarbeiten und Legung von Gasleitungen in der Gemeinde Wittenbach.
2. „	Zeughausverwaltung	Chur	Erweiterung des Munitionsmagazines auf der Schweineweide bei Chur.
2. „	Gebrüder Bally & Cº	Schönenwerd (Solothurn)	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Gipserarbeiten, sowie Kunststeinlieferung für einen Geschäftshaus-Neubau in Schönenwerd.
3. „	F. Jenny-Morini, Arch.	Ennenda (Glarus)	Alle Arbeiten für den Neubau der Konsumvereins-Bäckerei Netstal.
4. „	Städt. Hochbaubureau	Basel	Abbruch-, Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Basler Strassenbahnen.
4. „	Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurg.)	Sämtliche Arbeiten zum Bau eines Wohnhauses in Langdorf-Oberkirch.
5. „	Städt. Elektrizitätswerk, Beatenplatz 1	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten (Granit und Kunststein), Lieferung von Eisen und gusseisernen Säulen, Schlosser- und Zimmerarbeiten, Zentralheizung (Warmwasser), elektr. Warenaufzug für das Wohn- und Werkstattsgebäude Guggach.
7. „	Johann Burkolter	Küttigkofen(Soloth.)	Sämtliche Arbeiten zu einem Käserei-Neubau in Küttigkofen.
7. „	Kantonales Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Malerarbeiten und Linoleumwandbelägen sowie Beschlaglieferung zum Umbau der alten Kantonsschule in Zürich.
8. „	Obermasch'ing. d. S. B. B.	Bern	Lieferung von 234 schmiedeisernen Riemenscheiben für die S. B. B.
9. „	Einwohnerkanzlei	Cham (Zug)	Erstellung der neuen Bedürfnisanstalt auf dem Landungsplatze.
9. „	Gebrüder Pfister, Arch.	Zürich	Schreinerarbeiten, Linoleumbeläge, Wandbespannungen (Rupfen usw.) für die Schulhausgruppe an der Limmatstrasse in Zürich III.
9. „	Neubau der Tonhalle	St. Gallen	Ausführung der elektrischen Beleuchtungs-Anlage der Tonhalle.
14. „	Hochbaubureau d. S. B. B.	Basel	Lieferung und Erstellung einer Niederdruck-Warmwasserheizung für das alte und das neue Zollgebäude im Bahnhof Pruntrut.
17. „	Gebrüder Pfister, Architekten	Zürich	Erd- und Maurerarbeiten, Massivdecken und Eisenbeton, Steinhauerarbeit (Granit, Muschelsandstein und Sandstein), Lieferung von Eisen, Schmiede-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, Kanalisation und Heizung für das Schulhaus und die Turnhalle in Altstetten bei Zürich.

INHALT: Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels. — Das neue Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse in Basel. — Seebach-Wettingen, Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktionsversuche. — Neuerungen im elektrischen Antrieb von Fördermaschinen. — Die neue Knippelsbrücke in Kopenhagen. — Die 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. — Miscellanea: Schweizerische Binnenschiffahrt. Neubau des Bundesgerichtsgebäudes in Lausanne. Eidgen. Polytechnikum. Alte Mainbrücke in Frankfurt. Museum für Völker- und Länderkunde in Stuttgart. Aarekorrektion bei Bern. Die Petroleumgewinnung. Neuer Schlachthof in Zürich. Radiumkongress. — Konkurrenzen: Neue Rheinbrücke in Rheinfelden. Nationaldenkmal in Schwyz. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgenösischen polytechnischen Schule: Stellenvermittlung.

Tafel VIII: Das neue Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse in Basel.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 6.

Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels.

von *Karl Brandau.*

Fortsetzung von Bd. LIII, Seite 86.[1])

V. Ueber Gesteinstemperatur im Erdinnern und die Beeinflussung derselben durch im Gebirge fliessende Wasser mit Rücksicht auf ihre Bedeutung für den Tunnelbau.

Zur Bestimmung der voraussichtlichen Gesteinstemperaturen für projektierte tiefliegende Alpentunnel hatte man bis auf die jüngste Zeit empirisch geschätzt. Man hielt sich dabei an die in früher gebauten Alpentunnels gemachten Erfahrungen — so auch für die Wärmevoraussage zum Simplontunnel-Projekt. Aus der Reihe solcher Erfahrungen sei kurz erwähnt, dass der Mont Cénis-Tunnel für eine höchste Gesteinsüberlagerung von 1609 *m* einen Wärmegradienten von 0,0186 °C besessen hatte und der Gotthard für 1685 *m* ebenfalls 0,0186 °. Die Wärmegradienten waren unter Tälern höher als unter den Bergrücken.

Für das Simplontunnel-Projekt war an Stellen mit hoher Ueberlagerung der Wärmegradient von 0,02 ° C vorausgesehen vorden. Die höchste Gesteinstemperatur erwartete man daher bei der Ueberlagerung von 2100 *m* mit 42 ° C und auf etwa 5 bis 6 *km* Länge mit 40 ° C. Wie bekannt, haben die beim Baue des Simplontunnel aufgeschlossenen Wärmezustände der Voraussicht nicht entsprochen. Zunächst fand sich dafür keine begründete Erklärung. Insbesondere befremdeten die hohen Gesteinstemperaturen unter den höheren Ueberlagerungen der Nordseite. Im Gotthardtunnel hatte die Kurve der beobachteten Gesteinstemperaturen (siehe Abb. 21) sich stetig nach der Mitte abgeflacht. Im Simplontunnel stieg sie, stetig steiler werdend, in die Höhe. Schon bei Km. 7 ab N.-P. erreichte der Wärmegradient den Wert von 0,032 °, entsprechend einer geotherm. Tiefenstufe von 31 *m* für 1 ° C, oder fast genau gleich dem normalen Wert für das Simplongestein.

Aus dem Bestreben, dem Mangel einer wissenschaftlich begründeten Theorie der Wärmeleitung und der Beeinflussung der geotherm. Tiefenstufe durch Berge und Täler abzuhelfen, sind die Arbeiten darüber von den Herren *E. Thoma*[1]) und *J. Königsberger*[2]) entstanden. Wir teilen hier kurz die Ausgangspunkte ihrer Lehre und Folgerungen mit:

Die von E. Thoma aufgestellte Theorie der Wärmeleitung führte zur Entwicklung einer Formel für Berechnung der Wärme in jedem Punkte unter Bergen und Tälern unter folgender, uns besonders wichtig erscheinenden Voraussetzung:

In einer gewissen grossen Tiefe ist der Temperaturgradient derselbe, der allgemein als normal in ebenen Gegenden angenommen wird und die Isothermen sind dort Ebenen.

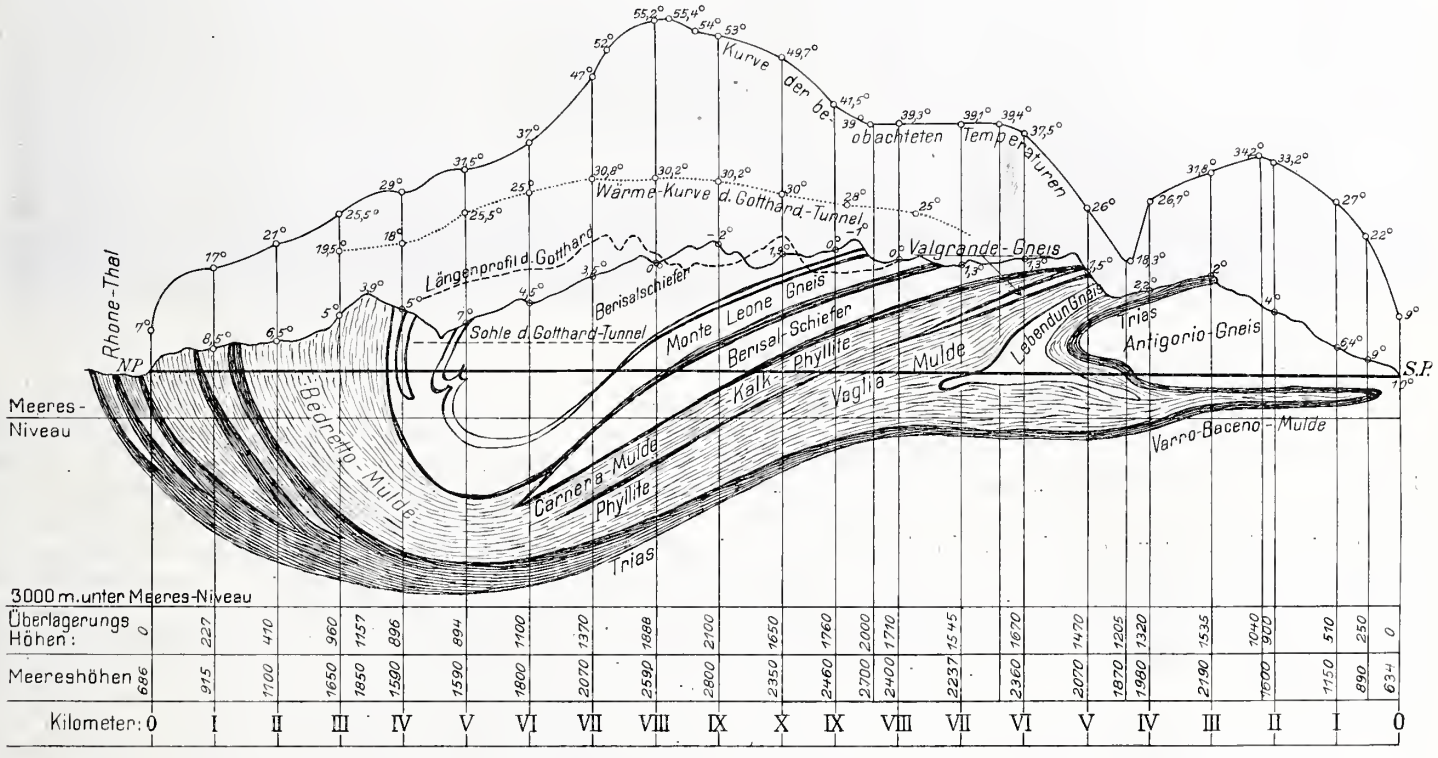


Abb. 21. Profil längs der Achse des Simplontunnels (Einpunktiert Gotthardtunnel) und geologisches Profil. — 1 : 120 000.
Wärmekurven für beobachtete Temperaturen beim Simplontunnel und beim Gotthardtunnel.
(Geologisches Profil gezeichnet nach dem von den Herren Schmidt und Preiswerk aufgestellten Profile.)

[1]) Infolge unvorhergesehener Abhaltung des Verfassers hat diese Artikelserie leider eine längere Unterbrechung erlitten, was die Leser u. Z. entschuldigen wollen. Die Red.

[1]) Ueber das Wärmeleitungsproblem bei wellig begrenzter Oberfläche und dessen Anwendung auf Tunnelbauten. Inaugural-Dissertation von E. Thoma, Karlsruhe. C. F. Müllersche Hofbuchdruckerei 1906.

[2]) Ueber die Beeinflussung der geotherm. Tiefenstufe durch Berge und Täler, Schichtstellung, durch fliessendes Wasser etc. Von J. Königsberger und E. Thoma. Eclogae geol. Helv., Lausanne. Vol. IX. Nr. 1. 1906.

J. Königsberger gab in einer weitern Arbeit [1]) die Ergebnisse von Laboratoriumsversuchen über die Wärmeleitung der Gesteine bekannt. Er stellte fest, dass die Verschiedenheit derselben von verschiedenen Gesteinen ein Faktor von untergeordneter Bedeutung für die Wärmeleitung im Erdinnern ist; dass feuchte Gesteine eine um 4 bis 8 Prozent kleinere Leitungsfähigkeit besitzen; dass dagegen die Schichtstellung von grösserem Einfluss auf die Gestaltung der Werte der Tiefenstufe ist.

Grössern sekundären Einfluss schreibt J. Königsberger der Wirkung des im Gesteine rasch fliessenden Wassers zu. „Die Erfahrung hat, wie C. Schmidt zuerst hervorgehoben hat, gezeigt, dass in den alpinen Tunnels auch die warmen Quellen kühlend wirken, weil dort fast stets das Wasser von oben nach unten fliesst und selbst bei mässigem Rückfluss das von oben nach unten gelangte Wasser noch kälter ist als die Tunnelwände."

Eine von J. Königsberger mitgeteilte Formel ist bestimmt, die kühlende Wirkung solcher fliessender Wasser, falls sie von der geologischen Prognose vorausgesagt sind, zu berechnen.

Auf Grundlagen der theoretischen Formel von E. Thoma, der geothermischen Tiefenstufen für die jeweiligen Gesteinsverhältnisse und der Formel für die Berechnung der Einwirkung fliessender Wasser, soll es nun möglich sein, für jede Stelle eines Tunnels die Gesteinswärme genügend genau zu errechnen. In der Tat rechnet J. Königsberger nachträglich für die grössern erbauten Tunnels die Wärmezustände nach und erhält, abgesehen von kleinern Differenzen, Resultate, die mit den Beobachtungen über die Gesteinswärme in jenen Tunnels gut übereinstimmen.

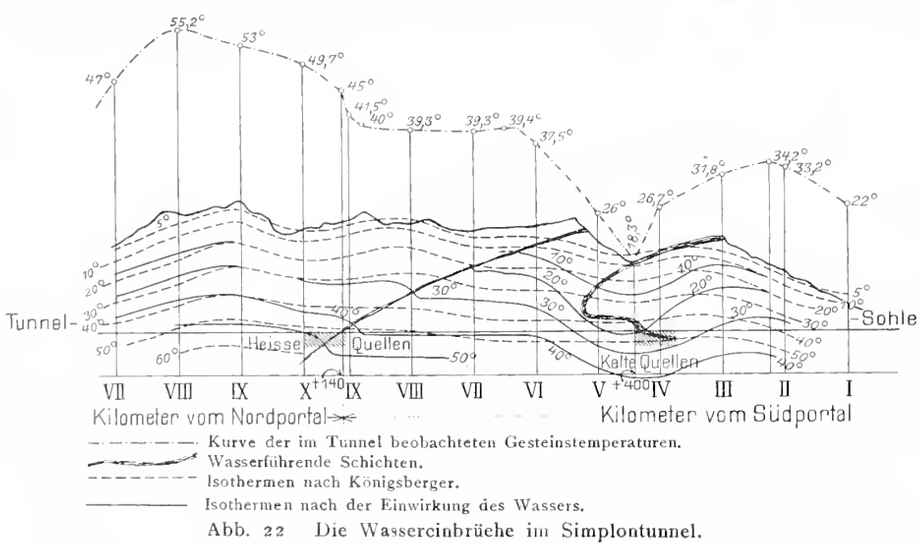


Abb. 22 Die Wassereinbrüche im Simplontunnel.
Isothermen im Gestein konstruiert nach den beobachteten Gesteinstemperaturen im Tunnel.

Von dieser theoretischen Lösung des Wärmeleitungsproblemes unter Bergen und Tälern müssen wir uns für manche Voraussagen der Wärmezustände in künftigen Tunnelbauten wohl in höherem Masse zutreffende Resultate versprechen, als wir (ehe uns die im vorhergehenden besprochenen Arbeiten bekannt waren) noch im Eingange unserer Abhandlung über das Problem des Baues langer Alpentunnels als möglich bezeichnet haben. Dennoch sind wir von der genügenden Verlässlichkeit der Anwendung jener Lehre in jedem Falle nicht überzeugt.

Unsere Beobachtungen und Ueberlegungen zwingen uns, die hohe Wärme im Simplontunnel andern Ursachen zuzuschreiben als normalen Verhältnissen. Weder die Ergebnisse der theoretischen Formel für die Wärme, noch die der Formel für den Einfluss des fliessenden Wassers im Simplontunnel, die in fast vollendeter Uebereinstimmung mit den beobachteten Zuständen zu stehen scheinen, können uns überzeugen. Vorerst vermuten wir nur, dass die Lehre für nicht tief liegende Tunnel noch zutrifft. Wir halten es aber für zweifelhaft, ob die Grundlage für die mathematische Lösung der Formel, dass in grosser Tiefe überall die gleichen normalen geothermischen Tiefenstufen bestehen, zutrifft. Im Simplontunnel ist das Wasser in ganz anderer Weise bestimmend gewesen für die Wärmeverhältnisse als die neue Lehre annimmt. Unsere folgenden Betrachtungen darüber sollen erweisen, dass die Zustände im Simplon keine annehmbare Erklärung durch die Lehren finden können.

Die Wassereinbrüche im Simplontunnel und deren Wirkung auf die Wärmeverteilung.

Von Km. 3,86 bis 4,45 ab S. P. ergossen sich die zahlreichen Quellen in den Tunnel, deren mittlerer Ertrag 1000 *l/Sek.* beträgt mit 14° C Temperatur im Mittel. Den wertvollen Untersuchungen des Herrn Professor Dr. H. Schardt [1]) u. [2]) über die oberirdischen Gebiete, welche die Quellen speisen, entnehmen wir, dass nur ein offensichtliches Einzugsgebiet von 10 bis 11 *km²* vorhanden ist, von dem etwa 500 Liter den Quellen zufliessen können. Für die Herkunft der andern 500 Liter blieb Herrn Schardt der Nachweis unsicher — der Cairasca-Wildbach und unsichtbare unterirdische Quellen. Durch Schichtfugen, Spalten und Dolinen im Gestein gelangen die Wasser in den Tunnel. Ein Teil derselben soll nach H. Schardt in grösserer Tiefe unter den Tunnel gelangen und dann, zum Tunnel aufsteigend als warme Quellen erscheinen.

Schon bei Km. 2,2 ab S.-P. begann sich eine Abkühlung des Gesteins infolge dieser fliessenden Wasser bemerkbar zu machen, die sich bis Km. 6,5, also auf 4,3 *km* längs der Tunnelachse erstreckt. In Abbildung 22 sind die Isothermen der Gesteinswärme konstruiert nach den Beobachtungen der Gesteinswärme im Tunnel in voll ausgezogenen Linien eingezeichnet. Die punktierten Linien geben die von J. Königsberger berechneten Isothermen vor der Abkühlung des Gesteins, die strichpunktierte Linie stellt die Kurve der beobachteten Gesteinswärmen dar. Ueber die Erstreckung der Abkühlung in der Richtung seitwärts zur Achse fehlen genaue Aufschlüsse. Um dafür keine ungenügende Schätzung zu machen, nehmen wir eine Länge von 15 *km*, ungefähr der ganzen Ausdehnung entsprechend, die H. Schardt dem Sammel- und Einzugsgebiet in dieser Richtung gegeben hat. Danach würde die ganze Grundfläche der abgekühlten Gesteinsmasse $5000 \times 15000 = 75000000\ m^2$ betragen.

Längst ist der Abkühlungsvorgang im Gestein über dieser Grundfläche beendet, und es hatte sich stationäre Temperatur überall eingestellt, wie sie für jeden Ort im abgekühlten Gebiet aus den in der Abb. 22 konstruierten Isothermen sich ergibt. So wie ehedem strömt nun in das Gebiet nur noch die aus der Tiefe senkrecht emporddringende normale fortgeleitete Wärme im Betrage von

$$\frac{75000000\ m^2}{3600\ Sek. \times 33\ m} \times 4\ Kal. = 2500\ Sek./Kal.,$$ wenn

der Wärmeleitungs-Koeffizient für das Simplongestein für 1 *std*, 1 m^2, 1° C, und 1 m = 4 *Kal.* und die geothermische Tiefenstufe = 33 m ist.

Aus dem Verlaufe der Isothermen der Abb. 22 im abgekühlten Gebiet von Km. 2,2 bis 6,5 ist nachzuweisen, dass die Menge der vom Gestein noch nach oben weiter-

[1]) «Versuche» über primäre und sekundäre Beeinflussung der normalen geotherm. Tiefenstufe und über die Temperaturen im Albula-, Arlberg-, Ricken-, Tauern- und Bosrucktunnel. Von J. Königsberger unter Mitwirkung von E. Thoma und H. Gölz. Eclogae geol. Helv., Lausanne. Vol. X. Nr. 4. 1908.

[1]) Rapport sur les venues d'eau rencontrées dans le Tunnel du Simplon du côté d'Iselle. Lausanne, Impr. Corbaz & Co. 1902.

[2]) Note sur le profil géologique et le tectonique du massif du Simplon, suivi d'un rapport sur les venues d'eau etc. etc. — Ebendaselbst 1903. — Von Prof. H. Schardt.

Das neue Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse in Basel.

Architekt Hochbauinspektor *Th. Hünerwadel* in Basel.

Abb. 8. Gesamtansicht an der Inselstrasse.

geleiteten Wärme mindestens $^2/_3$ der gesamten fortgeleiteten Wärmemenge von 2500 *Kal.* ausmacht. Vom Wasser wird das andere Drittel dieser Menge abgeführt, das wir, also sehr reichlich, mit 1000 *Sek/Kal.* beziffern. Tausend Liter im Tunnel austretende Wasser, die mit 5 ° C an der Oberfläche ihren unterirdischen Lauf beginnen, würden durch 1000 *Sek/Kal.* um 1 ° C erwärmt, d. h. auf 6 ° C. In der Tat fliessen sie aber mit 14 ° C aus und nahmen im Berge über die nachweisbar, für ihre Erwärmung vorhandene Wärme, 1000 (14—6) = 8000 *Sek/Kal.* auf.[1])

Für so grosse Wärmemengen können als Zuträger nur warme, aus grösserer Tiefe aufsteigende Wasser in Frage kommen. Herr Schardt hatte, wie wir gesehen haben im Rapport vom Jahre 1903, Seite 99 ff., zur Erklärung der Entstehung der warmen und isothermen Quellen angenommen, dass die Wasser zuvor in grössere Tiefe abgestiegen waren. Im Gebirge von stationärer Temperatur wird das Wasser aber nur durch die fortgeleitete Wärme erwärmt. In jeder Tiefe ist die von 1 m^2 kommende Menge derselben gleich gross; jedoch kann die aus grösserer Tiefe emporgeleitete Wärme eine grössere Wärmehöhe haben.

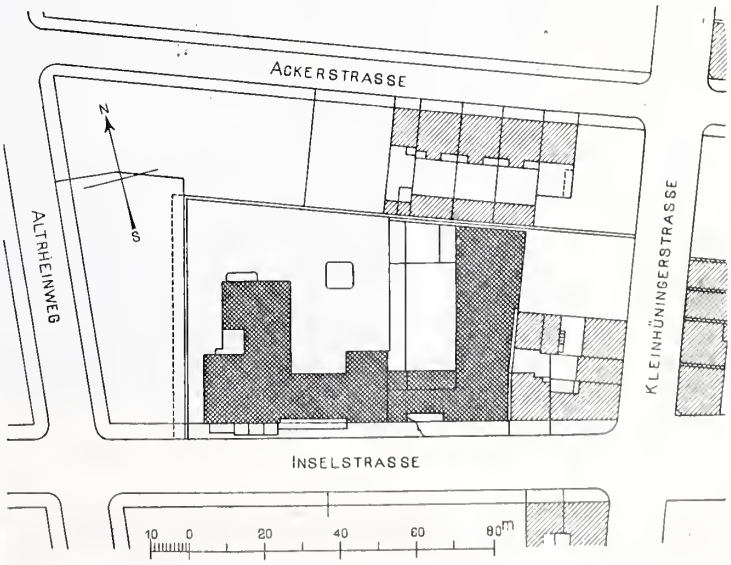


Abb. 1. Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

[1]) Aus den Beobachtungen von H. Schardt über die Temperaturen und den Ertrag zahlreicher Tunnelquellen [Seite 39 f. f.] berechnen sich die mittleren Wassertemperaturen der beobachteten Quellen, mit Auslassung der warmen und solcher, für die nicht vollständige Angaben vorliegen, wie folgt: Am 2. Dez. 1901 bei 550 *l/Sek.* mittlere Temperatur 12,67 ° C, am 2. Dez. 1902 bei 630 *l/Sek.* mittlere Temperatur 13,20 ° C, am 1. April 1903 bei 510 *l/Sek.* mittlere Temperatur 13,80 ° C, am 3. Juli 1903 bei 810 *l/Sek.* mittlerer Temperatur 12,50 ° C. Bei Hinzurechnung der warmen Quellen ergibt sich die mittlere Temperatur des gesamten Wassers von 1000 *l/Sek.* mit 14 ° C.

Wir müssen hier der Ansicht entgegentreten, die in den Rapports trimestriels und anderwärts auftrat, dass nach dem Anschlagen der Quellen, durch eine plötzliche Erniedrigung der Wärme der gesamten fliessenden Wassermenge, eine rapide Abkühlung des Gesteins eingesetzt habe. Veranlassung für diese Ansicht war die Beobachtung einer Erniederung der Gesteinstemperatur nahe den Quellen. In einem 1,5 *m* tiefen Bohrloche sank nämlich die Temperatur innerhalb eines Monats von 18,3 ° C auf 16,2 ° C — und in längerer Zeit nachher auf 15,1 ° C. Die Auslegung dieser Erscheinung ist durchaus irrig. Denn ebensowenig ist die Wassermenge wärmer geworden und die Temperatur des Gesteins rapide gestiegen, als später die Temperatur in dem 1,5 *m* tiefen Bohrloch schnell bis auf 21 ° C stieg. Die beobachteten Temperaturschwankungen waren nur oberflächliche Vorgänge, bewirkt durch den besonders auf der in Rede stehenden Stollenstrecke sehr wechselreichen Einfluss der Stollenventilation und kühlender Wasser.

Die im Vorhergehenden angestellten Rechnungen führen vor Augen, dass fliessende Wasser, die in einer beträchtlichen Menge in die Tiefe dringen und sogleich wieder aufsteigen, keine wesentlich erhöhten Temperaturen annehmen können, weil stationäre Gesteinstemperatur bald eintritt und weil die fortgeleitete Wärmemenge verhältnismässig sehr gering ist. Dagegen wird aus einer in grossen Hohlräumen, über ausgedehnten Flächen aufgespeicherten Wassermasse, bei verhältnismässig geringem Zufluss, der Abfluss als Thermalwasser austreten. (Andere Entstehungsarten von Thermen durch Dampfzutritt, oder infolge von vulkanischer Beeinflussung usw. wollen wir hier nicht in Betracht ziehen, ebenfalls nicht den Gedanken an Zutritt juveniler Wasser.)

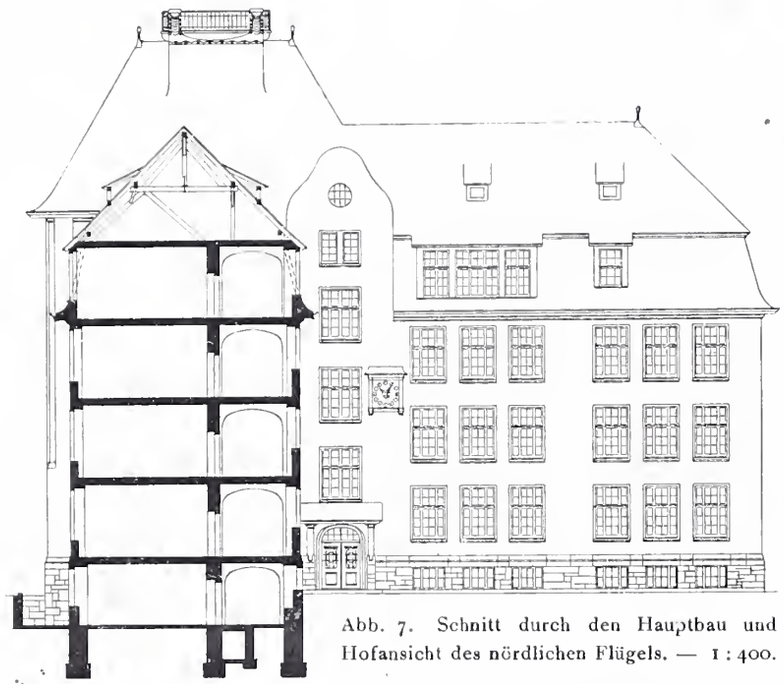


Abb. 7. Schnitt durch den Hauptbau und Hofansicht des nördlichen Flügels. — 1 : 400.

Die Gelegenheit zur Bildung solcher Thermalwasser im Simplongebiet kann zum Beispiel die in Abbildung 21 [1]) skizzierte liegende Trias der Bedretto-Mulde bieten.

Vom obern Rhonetal, aus Moränen usw., ist Wasserzutritt durch sie bis in sehr beträchtliche Tiefen — 3000 *m* unter Meeresspiegel — wahrscheinlich, ebenso wie eine Kommunikation mit der Varzo-Baceno-Mulde und mit der Wassereinbruchstelle im Tunnel.

Ein *zweiter Wassereinbruch der Südseite* von *Km. 9,14 bis etwa Km. 9,8* brachte einen Gesamtertrag von 330 *l/Sek.*, verteilt auf eine grössere Anzahl Quellen. Von Km. 9,14 steigt die Gesteinstemperatur sehr schnell, mit 45 ° beginnend bis über 49 ° bei Km. 9,8. Fast genau dieser Temperatur entsprechend erscheinen die Quellen mit 45 bis 49 ° C. Ausnahmen machen nur wenige Quellen, deren Ertrag sich schnell verminderte und deren Temperatur bis unter 30 ° C sinkt.

Ueber diese Einbrüche entnehmen wir dem Rektoratsprogramm des Herrn Prof. Schmidt Seite 102 wörtlich folgendes: „Sie (die warmen Quellen der zentralen Zone) werden gespiesen von den Niederschlägen des Plateau östlich vom Monte Leone[2]). Auf ihrem 5 bis 6 *km* langen Weg dringen die Wasser bis in die Tiefe von 2000 *m* unter der Oberfläche und dabei erwärmen sie sich entsprechend der zunehmenden Erdwärme.“ „Dank dieser Zuflüsse von atmosphärischem Wasser . . . ist auf die Länge von 4 *km* die Temperatur im Berginnern um etwa 8 ° C erniedrigt worden.“ In den Temperaturberechnungen J. Königsbergers resultiert eine Ausdehnung des gekühlten Gebietes längs der Achse von 5,3 *km*. (Forts. folgt.)

[1]) Diese Abbildung 21 ist eine Skizze, für deren Herstellung die Tafel III des Rektoratsprogrammes des Herrn Prof. Schmidt benützt wurde.

[2]) Siehe die Karte des Simplontunnels zu Bd. XLVIII Nr. 21.

Das neue Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse in Basel.

Architekt Hochbauinspektor *Th. Hünerwadel* in Basel.

(Mit Tafel VIII.)

Nach zweieinhalbjähriger Bauzeit ist am 19. April d. J. das neue Inselschulhaus eingeweiht und seiner Bestimmung übergeben worden. Der Name erinnert an die ehemalige Klybeckinsel, die, durch einen Rheinarm vom rechten Ufer abgetrennt, in der Nähe jener Stelle lag, wo jetzt das neue Schulhaus errichtet worden ist. Die sehr lange Bauzeit ist dadurch bedingt, dass im Sommer 1907 die Bauarbeiten infolge des ausgebrochenen Maurer- und Handlangerstreiks einen viermonatlichen Unterbruch erlitten; es war nachher nicht mehr möglich die verlorene Zeit einzubringen.

Die ganze Bauanlage gliedert sich in den Hauptbau, die Turnhallen, die Abwartwohnung und den gedeckten Spielplatz mit Verbindungsgang. Alles ist zu einer einheitlichen Gruppe vereinigt, jedoch so, dass die Einzelteile in der äusseren Erscheinung klar ausgesprochen sind. Sowohl die Gestaltung des Bauplatzes, wie auch die Rücksicht auf eine zweckmässige Orientierung der Klassenzimmer führten zu der aus den beigegebenen Darstellungen (Abb. 2 bis 6) ersichtlichen Grundrissanordnung. Auf vier Stockwerke verteilt, enthält das Gebäude 23 Klassenzimmer, einen Sing-, bezw. Examensaal, ein Zimmer für naturkundlichen Unterricht mit anstossendem Sammlungsraum, ein Zimmer für geographischen Unterricht mit Nebenraum, einen Zeichnungssaal mit Modellkammer, ein Rektorzimmer, ein Lehrerzimmer und einen Materialraum. Im Untergeschoss sind ausser den Räumen für Heizung und Lüftung vier Räume für Handfertigkeitsunterricht nebst einem kleinen Magazinraum, ein Schulbad und eine Waschküche untergebracht. Eine von den Schulbehörden verlangte Terrasse wurde aus der Dachfläche herauswachsend über der höchsten Frist angebracht; sie bietet Raum für eine Klasse und gewährt eine prächtige Rundsicht.

Die Konstruktion ist durchwegs massiv; im vordern Flügel sind Koenen'sche Plandecken, im hintern Herbst'sche Stegdecken ausgeführt. Als Unterlage für das in sämtlichen Klassenzimmern und Korridoren verwendete Linoleum dienen teils Terranova- teils Planolinestriche. Die Schulzimmer sind einfach und solid ausgestattet, und wirken durch die Farbengebung und dank dem von der Schule gestifteten Wandschmuck sehr behaglich. Sämtliche Unterrichtsräume, mit Ausnahme der im Untergeschoss, haben halb indirekte elektrische Beleuchtung erhalten, wogegen in den Gängen, Treppenhäusern und Aborten Gasbeleuchtung eingerichtet ist. Für die Erwärmung des Hauses sorgt eine Warmwasserversorgungsanlage mit Temperaturregelung, System Johnson. Die Lüftung erfolgt nach dem Pulsionsystem. (Näheres über diese Einrichtungen enthält der Aufsatz des

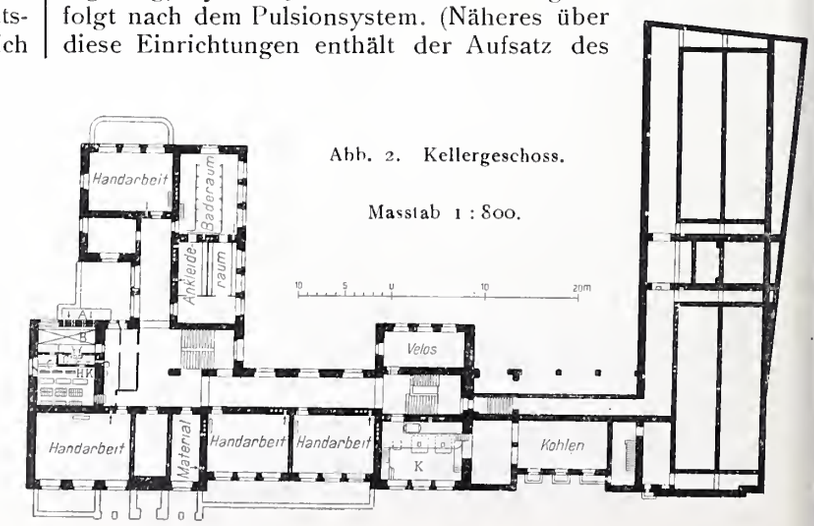


Abb. 2. Kellergeschoss.

Masstab 1 : 800.

Westlicher Haupteingang an der Inselstrasse

Oestlicher Haupteingang an der Inselstrasse

NEUES KNABENSEKUNDARSCHULHAUS AN DER INSELSTRASSE IN BASEL

Architekt Hochbauinspektor Th. Hünerwadel in Basel

Photographie von Alfred Dürsheim in Basel

Herrn Hottinger über Heizung und Lüftung von Schulhäusern in Band LIII Seite 284 u. ff, der Schweizerischen Bauzeitung).

Die beiden Turnhallen nehmen die ganze Ostseite des Bauplatzes ein und verdecken mit ihren ziemlich hohen Dächern die nicht sehr schönen Hinterfassaden und Grenzgiebel der Häuser an der Kleinhüninger- und an der Ackerstrasse. Zwischen den beiden Turnhallen ist ein Umkleideraum angeordnet mit anstossenden Räumen für Aborte und Brauseeinrichtung. In einem die Turnhallen mit dem Hauptbau verbindenden Gebäudeteil befindet sich die Abwartwohnung; sie enthält fünf Zimmer, Küche, Bad und sonstige Zubehör. Der Raum zwischen den Turnhallen und dem Verbindungsgang einerseits sowie der Abwartwohnung und der offenen Halle anderseits ist als Turnplatz verwendet, während der ganze übrige Hofraum als Spielplatz dient. Die Mitte des letzteren nimmt ein grosser vierseitiger, von vier Föhren umstandener Brunnen ein. Für die übrige Hofbepflanzung sind sieben verschiedene einheimische Baumarten gewählt worden; sie dienen gewissermassen als Anschauungsmaterial.

Als Baumaterial ist für den Untersockel Granit, für die übrige Steinhauerarbeit Othmarsinger Muschelsandstein verwendet worden. Die Wandflächen sind rauh verputzt, die Dächer mit Nasenziegeln gedeckt.

Die Kosten der ganzen Anlage einschliesslich des Mobiliars und des Beitrags an die Strassenerstellung sind auf 930 000 Fr. berechnet; der Bauplatz hat rund 123 500 Fr. gekostet, sodass sich die Gesamtkosten erheblich über eine Million Franken stellen.

Das Aeussere des Schulhauses und der Turnhallen, überhaupt der ganzen Baugruppe ist in sehr einfachen Formen gehalten. Ein gewisser Reichtum ist nur an den Portalen entfaltet. Unsere Abbildungen 1 bis 14 auf den Seiten 77 bis 82 sowie die beigegebene Tafel VIII lassen den vornehm schlichten, seiner Bestimmung glücklich angepassten Charakter der Baute erkennen, die nur durch die ruhige Gruppierung der einzelnen Bauglieder wirkt und ihre Zweckbestimmung anspruchslos, aber deutlich zum Ausdruck bringt, sodass wir Basel zu der neuen Zierde, die es in diesem Schulhaus erhalten hat, beglückwünschen können.

Seebach-Wettingen

Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktions-Versuche.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

(Fortsetzung.)

Auch zur *Erforschung der charakteristischen Konstanten von Wechselstrombahn-Leitungsanlagen* gaben die Versuche von Seebach-Wettingen reichlich Anlass. Besonders wurde eine eingehende Erforschung des Spannungsverlustes in den Schienen schon zu Beginn des Versuchsbetriebes in Aussicht genommen und hat ja auch, wie aus dem veröffentlichten Vortrag von Direktor E. Huber[1]) zu entnehmen ist, die Rücksichtsnahme auf die in den Schienen auftretenden Spannungsverluste gleich von vorne-

[1]) Schweiz. Bauzeitung, Band XXXIX, S. 107 ff.

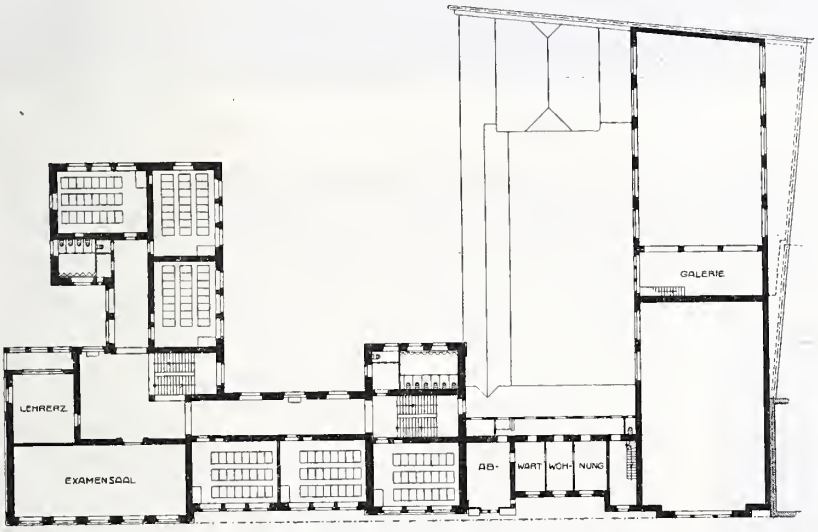
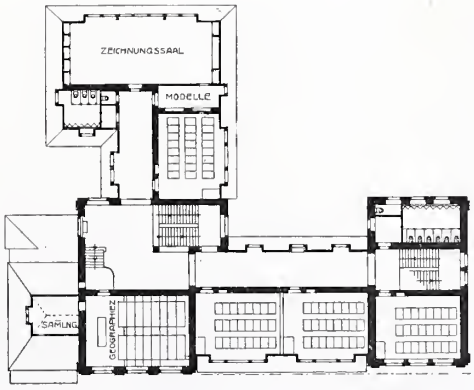


Abb. 4 und 6.

Erstes und drittes Obergeschoss.

Masstab 1 : 800.



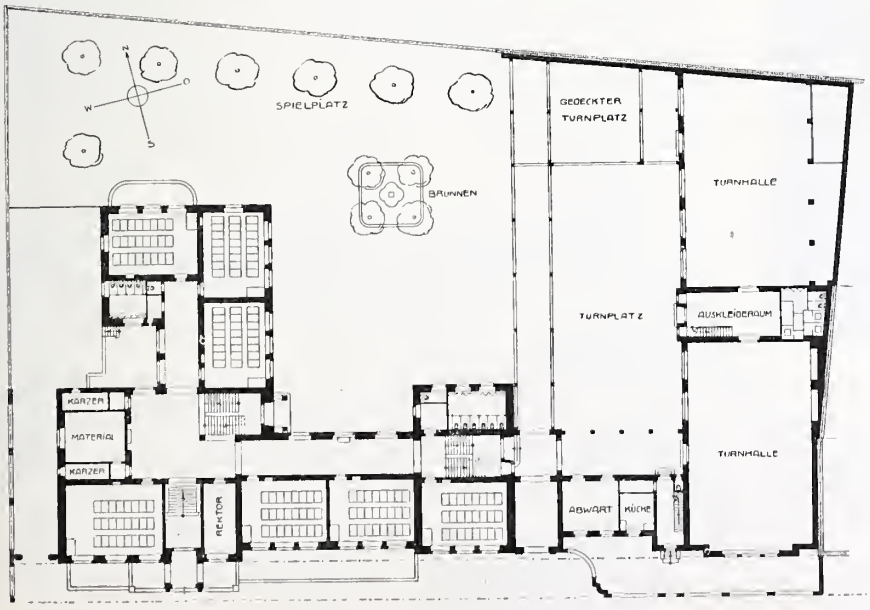


Abb. 3 und 5.

Erdgeschoss und zweites Obergeschoss.

Masstab 1 : 800.

herein für die Wahl einer niedrigen Periodenzahl bestimmend gewirkt. Im Zusammenhang schon mit den ersten diesbezüglichen Messungen wurde dann auch von der Maschinenfabrik Oerlikon ein eigenes System zur Kompensation des Spannungsverlustes in den Leitungsanlagen von Wechselstrombahnen ausgearbeitet und in der Fachpresse [1]) eingehend behandelt. Mit der fortschreitenden Ausdehnung des Versuchsbetriebes wurden auch die Messungen über Spannungsverlust und Effektverlust in den Leitungsanlagen und insbesondere im Geleise fortgesetzt. Die erhaltenen Ergebnisse sind mit denjenigen anderer Betriebe in Uebereinstimmung; es sei auf bezügliche Veröffentlichungen [2]) hingewiesen.

Die technischen Ergebnisse der *Ausbildung neuer und besonderer Einphasen-Motortypen* für schweren Bahnbetrieb und im Zusammenhang damit der Weiterentwicklung der Antriebsanordnungen bei elektrischen Lokomotiven dürfen unstreitig als sehr bedeutungsvoll für die Entwicklung geeigneter Lokomotivbauten, nicht nur für die elektrische Traktion mittels Einphasenwechselstrom, sondern für die elektrische Traktion überhaupt bezeichnet werden. Die grundlegenden Prinzipien, welche für die Maschinenfabrik Oerlikon bei diesen Neuerungen bestimmend waren, sind in der bereits genannten Arbeit von Dr. Behn-Eschenburg [3]) einlässlich behandelt; die Bedeutung, welche den anlässlich

Das Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse in Basel.

Architekt Hochbauinspektor *Th. Hünerwadel.*

Abb. 12. Vorplatz im Erdgeschoss.

Abb. 11. Baderaum und Ankleidezimmer im Kellergeschoss.

der Elektrifizierung von Seebach-Wettingen geschaffenen Typen von Triebmotoren und Triebwerken für elektrische Eisenbahnfahrzeuge neben den bisherigen andern bezüglichen Konstruktionen zuerkannt werden muss, ist von uns seinerzeit in der „Schweizerischen Bauzeitung" übrigens schon zum Ausdruck gebracht worden. [1])

Weiter ergaben sich sehr wertvolle *Abklärungen hinsichtlich der Bauformen von Stromzuführungsanlagen.* Wie eingangs erwähnt [2]), diente für die ersten Traktionsversuche ausschliesslich eine, für die Anwendung des unter dem Namen „Oerlikon-Rute" bekannten Stromabnehmers ausgebildete, Stromzuführungsanlage, die sich für alle in Betracht fallenden Rutenstellungen solange vorzüglich eignete, als nur mässige Geschwindigkeiten (40 bis 50 *km/std*) in Betracht kamen; bei der Weiterführung der Versuche zeigte es sich dann, dass für Geschwindigkeiten von über 50 *km/std* nur noch die vertikale Rutenstellung brauchbar ist, deren allgemeine Verwendbarkeit unlängst infolge der durch behördliche Vorschriften neu festgelegten Minimalhöhe für die Kontaktleitungen elektrischer Bahnen eine weitere erhebliche Einschränkung erfahren hat; ihr heutiges Anwendungsgebiet liegt daher nur noch bei elektrischen Kleinbahnen und Spezialbahnen. Wir möchten diesbezüglich an die in diesem Blatte unlängst beschriebene Bahn im Maggia-Tal [3]) erinnern. Demgegenüber hat sich bei der Anlage Seebach-Wettingen die Bügelleitung mit Vielfachaufhängung auf der von den Siemens-Schuckertwerken ausgerüsteten Teil-Strecke als universell verwendbar erwiesen.

Hinsichtlich der *Arbeitsweise der „Wechselstrompufferung"* zeitigte der Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen Resultate, denen einstweilen eine wissenschaftliche Bedeutung noch nicht beigemessen werden darf, indem das bezügliche Beobachtungsmaterial noch nicht verwertet worden ist. Von allgemeiner technischer Bedeutung ist dagegen die im Betriebe gewonnene Erkenntnis, dass für die Spannungsänderungen der Gleichstrommaschinenseite [4]) die von einem Thury-Regulator gebotene Präzision der Regulierung dank der verhältnismässig hohen Unempfindlichkeit der Einphasenkommutatormotoren gegen vorübergehende Spannungsschwankungen sich als ausreichend erwiesen hat.

III.

Betriebstechnische und wirtschaftliche Ergebnisse.

In betriebstechnischer und wirtschaftlicher Beziehung ist vor allem das Ergebnis des Versuchsbetriebes zu beurteilen auf Grund der *Betriebsleistungen*, die gemäss den auf dieser Strecke bestehenden Verkehrsverhältnissen erzielt werden konnten.

Die vor der Aufnahme des regelmässigen Traktionsdienstes der S. B. B.-Züge, d. h. vor dem 1. Dezember 1907 ausgeführten Traktionsleistungen sind in der „Schweiz. Bauzeitung" bereits veröffentlicht [5]) worden, sodass wir

[1]) E. T. Z. 1904, S. 311.
[2]) E. T. Z. 1907, S. 620 ff. The El. Journal 1908, S 631.
[3]) E. T. Z. S. 925 ff. und Elektr. Kraftbetriebe und Bahnen 1908, S. 557 ff.

[1]) Band LII, S. 245, 265, 288.
[2]) Band XLIII, S. 79.
[3]) Band LI, S. 60, 70.
[4]) Band LI, S. 189.
[5]) Bd. L I Seite 258.

hierauf nicht mehr einzutreten brauchen. Für die vom 1. Dezember 1907 bis 3. Juli 1909 ausgeführten Traktionsleistungen bildeten wir auf Grund der uns von der Maschinenfabrik Oerlikon zur Einsicht überlassenen monatlichen Rapporte die folgende Zusammenstellung (siehe Tabelle I), für die wir die gesamte Betriebsdauer der Versuche in vier Perioden eingeteilt haben; nämlich:

Periode I: Die fünf Wintermonate vom 1. Dezember 1907 bis 30. April 1908.

Periode II: Die fünf Sommermonate vom 1. Mai 1908 bis 30. September 1908.

Periode III: Die Betriebszeit vom 1. Oktober 1908 bis 15. Januar 1909.

Periode IV: Die Betriebszeit vom 19. März 1909 bis 3. Juli 1909.

Die Berechtigung dieser Einteilung ergibt sich auf Grund der folgenden Erwägungen: Für die Betriebszeit vom 1. Dezember 1907 bis 30. Sept. 1908 liegt eine vollständige Statistik der Betriebsausgaben vor, die wir in der Folge benutzen werden, und deren Unterteilung in zwei gleiche Perioden entsprechend den verschiedenen Fahrordnungen des Winter- und Sommerhalbjahres naheliegt. Der 15. Januar 1909, mit dem die durch Unterhandlungen zwischen den S. B. B. und der Maschinenfabrik Oerlikon begründete und bereits erwähnte längere Betriebspause einsetzt, ist gleichzeitig das Datum für die Ausserbetriebsetzung der Lokomotive III; dass diese infolge ihres gegenüber den Lokomotiven I und II um rund 50 % höhern Eigengewichtes, das nicht durch die Verkehrverhältnisse der Strecke begründet ist, den Stromkonsum unvorteilhaft beeinflussen könnte, ist eine naheliegende Vermutung, die einer besondern Behandlung der Betriebsperiode vom 19. März bis 3. Juli 1909 ruft, während welcher einzig die Lokomotiven No. I und II benutzt wurden.

Zu diesen Zusammenstellungen sind die folgenden Bemerkungen anzubringen: Als «Bruttotonnen» wird bezeichnet das gesamte Zugsgewicht einschliesslich des Lokomotivgewichts; weiter stützt sich die „Kilometer"-Bezeichnung, unter Berücksichtigung der Rangierleistungen, auf eine Streckenlänge von 20 Kilometer, während die effektive Länge der Strecke Seebach-Wettingen nur 19,45 *km* beträgt. Als Lokomotivgewichte wurden benutzt: 40 Tonnen für jede der Lokomotiven I und II und 65 für die Lokomotive III bei Einbau von 3 Motoren; mit dem Einbau des vierten Motors stieg das letztere Lokomotivgewicht auf 68 Tonnen.

Hinsichtlich der Ungleichförmigkeiten in den aus den gemessenen Energiemengen berechneten *Werten des Stromverbrauchs* pro Zugskilometer und Tonnenkilometer sind folgende Erläuterungen notwendig: Sowohl die Einphasenenergie, als auch die Drehstromenergie wurden in der Umformerstation mittels Elektrizitätszähler bestimmt, und zwar die Drehstromenergie an den Drehstrom-Sammelschienen der Umformerstation und die Wechselstromenergie auf der Hochspannungsseite der Transformatoren unter Zuhilfnahme eines besondern Messtransformators für 15000 Volt und 15 Perioden. Der Verbrauch an Einphasenenergie erreicht pro Zugskilometer sein Minimum während derjenigen Periode, in welcher die schwere Lokomotive III nicht benutzt, und sein Minimum pro Tonnenkilometer während derjenigen Periode, die durch den stärksten Verkehr gekennzeichnet ist. Als Mass für die Verkehrsdichte kann der aus den Grössen Bruttotonnenkilometer und Zugskilometer gebildete Quotient gelten, den

Das Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse in Basel.

Architekt Hochbauinspektor *Th. Hünerwadel.*

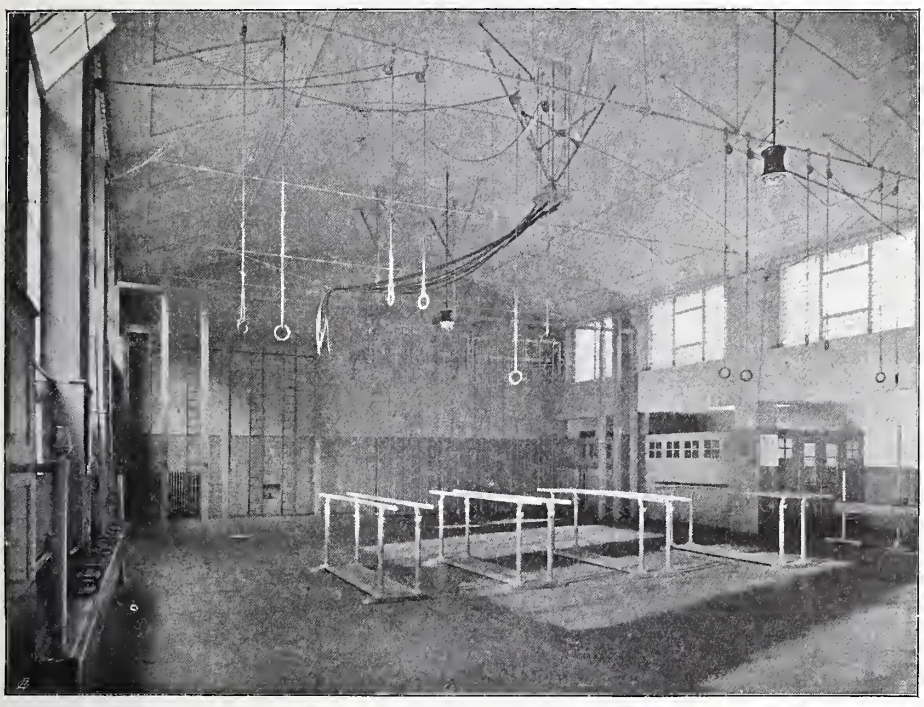


Abb. 13. Innenansicht der Turnhalle.

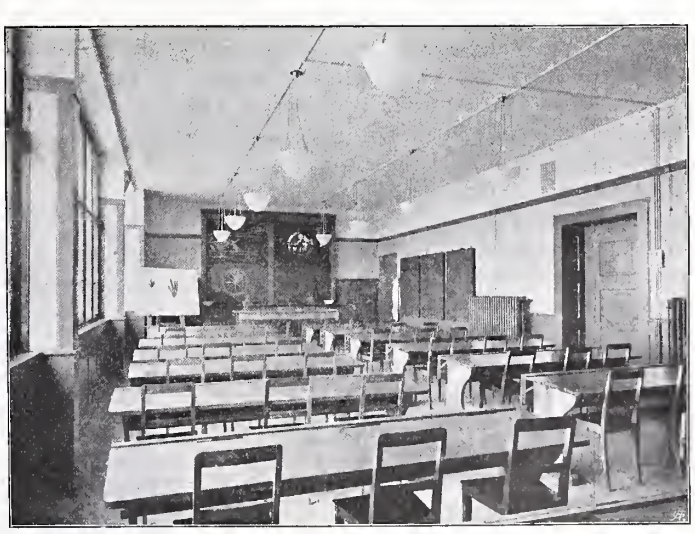


Abb. 14. Zeichnungssaal.

Tabelle I: Betriebsleistung und Stromverbrauch.

Betriebsperiode	Brutto-*km*	Zugs-*km*	Mittleres Brutto-Zugsgewicht	Verbrauch an Einphasenstrom			Verbrauch an Drehstrom		
				Total	pro Zugs-*km*	pro *tkm*	Total	pro Zugs-*km*	pro *tkm*
	tkm	*km*	*t*	*kwstd*	*Wattstd.*	*Wattstd.*	*kwstd*	*Wattstd.*	*Wattstd.*
I: 1. Dezember 1907 bis 30. April 1908	4 486 180	35 320	127	140 850	3988	31,4	404 150	11 443	90,1
II: 1. Mai 1908 bis 30. September 1908	5 912 530	41 992	141	166 866	3973	28,2	422 400	10 057	71,4
III: 1. Oktober 1908 bis 15. Januar 1909	3 779 960	29 278	129	121 773	4159	32,2	268 841	9 182	71,1
IV: 1. März 1909 bis 3. Juli 1909	2 526 220	23 120	109	81 442	3523	32,2	148 325	6 415	58,7
Im Ganzen	16 704 890	129 710	128	510 931	3939	30,5	1 243 716	9 589	74,5

wir als den Begriff „mittleres Brutto-Zugsgewicht“ in die Tabelle aufgenommen haben.

Bemerkenswert ist nun eine Gegenüberstellung der aus der obigen Tabelle sich ergebenden Verbrauchsziffern an Einphasenenergie ab Umformerstation und der im Jahre 1906 ermittelten und von uns damals veröffentlichten Messergebnisse auf der Lokomotive No. II; für diese Gegenüberstellung reproduzieren wir hier in untenstehender Abbildung 1 die bezügliche Schaulinie, welche für die Lokomotive No. II den Wattstundenverbrauch pro Tonnenkilometer in Abhängigkeit vom Gesamtzugsgewicht darstellt.

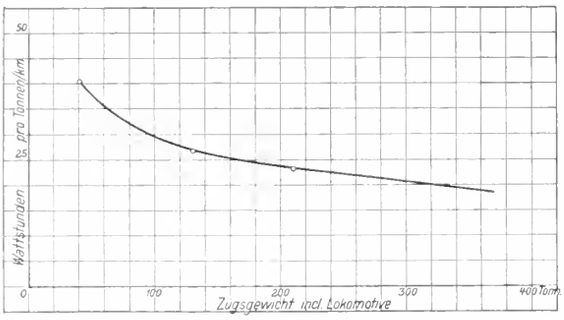


Abb. 1. (Siehe Bd. XLVIII, Seite 159 bis 162.)

Es steht ausser Zweifel, dass die Lokomotive I, soweit messbar, denselben Verbrauch wie Lokomotive II haben wird. Wenn wir somit aus unserer obigen Tabelle I für die vierte Betriebsperiode, in welcher einzig die Lokomotiven No. I und II verkehrten, für das mittlere Gesamtzugsgewicht von 109 Tonnen einen Verbrauch von 32,2 *Wattstd.* pro *tkm* entnehmen und anderseits aus der Abbildung für dasselbe Zugsgewicht einen solchen von etwa 28 *Wattstd.* pro *tkm*, so würde unter Voraussetzung, dass die Instrumentalfehler des Zählers, sowie die ungleichmässige Inanspruchnahme der Lokomotiven und die Ungleichmässigkeiten im Längenprofil der Gesamtstrecke gegenüber der Versuchsstrecke von 1906 vernachlässigt werden dürfen, der Anteil der Energieverluste in der Energieverteilungsanlage im Mittel auf $100 \cdot \frac{32{,}2-28}{28} = 15\,\%$ ermittelt werden können; wir möchten jedoch ausdrücklich bemerken, dass dieser Rechnung keine andere Bedeutung, als die einer rohen Ueberschlagsrechnung zukommt.

Zum Verbrauch an Drehstromenergie, der im Vergleich mit dem Verbrauch an Einphasenenergie unerwartet hoch ist, muss bemerkt werden, dass dieses Ergebnis namentlich durch die schlechte Ausnutzung der Umformerstation infolge der geringen täglichen Zugszahl begründet ist. Dass man für die Umformerstation mit Ausnahme der Gleichstromgeneratoren für die Akkumulatoren-Pufferung nicht neue, sondern vorhandene und notdürftig umgewickelte alte Maschinenmodelle verwendete, worüber sich jeder Besucher der Anlage auf den ersten Blick überzeugen konnte, hat natürlich auf den Energieverbrauch auch nicht vorteilhaft eingewirkt. Bemerkenswert ist weiter die stetige Abnahme im Drehstromenergieverbrauch pro Zugskilometer und pro Tonnenkilometer. Als Grund hierfür entnehmen wir den Monatsrapporten der Leitung des Versuchsbetriebs, dass zunächst zum Zwecke der Ausprobierung der Pufferanlage eine sehr bedeutende Inanspruchnahme der Pufferbatterie erfolgte. Im Verlaufe der Versuche wurde dann die Inanspruchnahme der Batterie nicht nur einseitig für die Abflachung der Belastungsspitzen, sondern namentlich auch zur Erzielung günstigerer Verbrauchsziffern im Drehstromnetz geregelt, woraus sich die stetige Abnahme des spezifischen Drehstromverbrauchs hinreichend erklärt.

Hinsichtlich des *Stromverbrauchs* hat demnach der Versuchsbetrieb verhältnismässig sehr günstige Werte im Einphasennetz, dagegen verhältnismässig sehr ungünstige Werte im Drehstromnetz gezeitigt. Selbst wenn auch der Drehstrom zu günstigerem Einheitspreise verfügbar gewesen wäre, musste damit eine hohe Ausgabe für die Energiebeschaffung unabwendbar erscheinen. Fatalerweise war es nun der Maschinenfabrik Oerlikon im Weitern auch nicht möglich, sich billigen Drehstrom für den Betrieb der Bahn-Umformungsanlage zu beschaffen, sondern sie war genötigt, die hierzu erforderliche Drehstromenergie aus einer besondern Dampfkraftanlage zu beziehen, für die von vorneherein ein wirtschaftliches Arbeiten nicht zu erwarten war. Dass die Stromkosten für die elektrische Traktion Seebach-Wettingen daher unverhältnismässig bedeutend ausfallen und den Hauptanteil der Traktionskosten ausmachen mussten, dürfte damit begründet sein.

Neben den laufenden *Personal- und Materialkosten* für die Umformerstation, die Leitungsanlage, den eigentlichen Fahrdienst und Unterhalt der Lokomotiven ist weiter für die Beurteilung der betriebstechnischen und wirtschaftlichen Ergebnisse des Versuchsbetriebes von besonderer Bedeutung die Häufigkeit der vorgekommenen Störungen und deren Konsequenzen für die Betriebsverhältnisse. Wie aus der nachstehend veröffentlichen Statistik (Tabelle II)

Tabelle II. Störungen des Versuchsbetriebes.

Betriebsperiode	Gesamtzahl	Zahl der Störungen mit Zugsverspätungen von über 10 Minuten	Zahl der Störungen bei denen die Dampftraktion zu Hülfe genommen wurde.
I.	44	10	3
II.	24	4	4
III.	4	2	1
IV.	4	3	—
Im Ganzen	76	19	8

der in den Monatsrapporten beschriebenen Störungen zu ersehen ist, sind während des Versuchsbetriebs insgesamt 76 Störungsfälle vorgekommen. In einzelnen dieser Fälle machten sich die Störungen gleichzeitig für mehrere auf der Linie in Betrieb befindliche Züge geltend, sodass dieselben insgesamt Verspätungen erlitten bezw. mittels Dampflokomotiven befördert werden mussten. Die Einteilung der Störungen nach deren Ursprung ergibt folgende Tabelle III. Diejenige Störung, welche die grösste Zugszahl in Mitleidenschaft zog, wurde nicht durch eine dem

Abb. 9. Offener und gedeckter Turnplatz im Inselschulhaus.

Das Schulhaus an der Inselstrasse in Basel.

Architekt Hochbauinspektor *Th. Hünerwadel.*

Abb. 10. Nördlicher Flügel. — Hofansicht.

Tabelle III. Ursprung der Störungen.

Betriebsperiode	Total	Zentrale	Leitung	Lokomotiven bezw. deren Personal	Anzahl der betroffenen Züge
I.	44	5	6	33	51
II.	24	9	2	13	29
III.	4	—	1	3	4
IV.	4	—	—	4	6
Im Ganzen	76	14	9	53	90

Betriebe zuzuschiebende Ursache, sondern durch den denkwürdigen Schneefall vom 23./24. Mai 1908 verursacht, wobei eine enorme Anzahl von durch Schneelast geknickten Bäumen oder Baumästen sich auf die Leitung legte; die betr. Störung ist in der obigen Statistik daher auch als eine solche der Leitung aufgeführt. (Schluss folgt.)

Neuerungen im elektrischen Antrieb von Fördermaschinen.

Die verhältnismässig erst spät erfolgte Anwendung des elektrischen Antriebs von Hauptschachtförderanlagen war veranlasst durch die Schwierigkeiten in der Steuerung der benötigten Antriebsmotoren grösster Leistung, sowie in den Rückwirkungen, die der Betrieb solcher Motoren auf das speisende elektrische Netz verursacht, da ja der Förderbetrieb einen intermittierenden Betrieb unangenehmster Art darstellt. Durch die Anwendung einer Speisung der Antriebsmotoren mittels besonderer Gleichstromquellen für den Anker und den Feldmagnet, derart, dass der Anker mit einem Gleichstrom regelbarer Spannung und der Feldmagnet mit einem Gleichstrom regelbarer Stromstärke betrieben werden, ohne dass grössere und verhältnismässig hohe Effekte verzehrende Widerstände zur Anwendung kommen müssen, ist es möglich, die Schwierigkeiten der Steuerung zu heben. Die bezügliche elektrische Schaltung ist unter dem Namen *Ward Leonard* bekannt geworden und ist u. a. auch s. Z. für den Betrieb von Lokomotivmotoren auf der Seebach-Wettingen-Linie mit Erfolg verwendet worden. Die Einführung dieser Schaltung in die Technik des elektrischen Antriebs von Fördermaschinen erfolgte vor etwa sechs Jahren durch *Ilgner*, der weiter auch für die Beseitigung der Rückwirkungen der Fördermotoren auf das elektrische Kraftwerk ein vorzügliches Mittel anwendet, nämlich eine Schwungradzwischenmaschine, die als mechanischer Akkumulator zwischen dem Fördermotor und dem Kraftwerk funktioniert. Da das Kraftwerk mit Rücksicht auf die übrigen Betriebe für Drehstrom, der Fördermotor mit Rücksicht auf die Anwendung der Schaltung von Ward Leonard dagegen für Gleichstrom eingerichtet werden mussten, wurde die Schwungradmaschine naturgemäss zum Schwungradumformer.

Nach dem beschriebenen System konnte nun der elektrische Antrieb von Fördermaschinen erfolgreich mit dem frühern Dampfantrieb in Wettbewerb treten.

Die vorzüglichen wirtschaftlichen Erfolge des elektrischen Förderbetriebes haben dann auch wieder Verbesserungen in der Wirtschaftlichkeit der Dampfförderanlagen veranlasst, unter denen namentlich auch die Einführung von Wärmeakkumulatoren zur Verwertung des Abdampfs der Fördermotoren in Abwärmekraftmaschinen zu nennen ist. Unbestritten ist der elektrischen Förderung jedoch der technische Erfolg der Erreichung höherer Fördergeschwindigkeiten und damit einer wirtschaftlicheren Ausnützung auch der grossen Fördertiefen von 1000 und mehr Metern. Für die heute in den Bergwerken noch vorherrschenden geringern Tiefen von etwa 700 *m* ist die Frage jedoch zur Zeit noch unentschieden, ob die höhern technischen Eigenschaften zusammen mit dem zweifellos geringern Gesamteffektverbrauch der elektrischen Förderung nach Ilgner nicht durch die wesentlich höhern Anlagekosten dieser Betriebsart aufgewogen werden. Insbesondere ist es die Verwendung der umständlichen und schweren Schwungradumformer, die die Anlagekosten elektrischer Förderanlagen ungünstig beeinflusst.

Seitdem nun in den Kraftwerken der Bergwerke die Dampfturbinen mehr und mehr zur Anwendung gelangt sind, deren präzise Regulierfähigkeit sie auch für intermittierende Betriebe geeignet macht, hat es nicht an Stimmen gefehlt, welche die Anwendung von Ilgner-Umformern zur Vermeidung der Rückwirkung der Belastungsschwankungen des Förderbetriebs auf die Kraftwerke als unnötig erklärten. So hat Ingenieur *Pasching* vor drei Jahren in der „Schweizerischen Elektrotechnischen Zeitschrift" vorgeschlagen, jedem nach der Leonard'schen Schaltung gespeisten elektrischen Fördermotor eine eigene Turbodynamo im Kraftwerk anzuweisen, die für den Effektausgleich ebenfalls mit einem Schwungrad ausgerüstet werden könnte. Der genannte Vorschlag ist unseres Wissens nie zur praktischen Ausführung gekommen; jedoch hat neulich der ihm innewohnende Gedanke eine fruchtbare Weiterentwicklung gefunden. Bedenkt man nämlich, dass auch schon das Schwungrad allein ein gewisses Anlagekapital veranlasst und seinerseits auch zu nicht zu unterschätzenden Luft- und Lager-Reibungsverlusten Anlass gibt, deren Vorhandensein den Wert der während der Verzögerungsperioden des Fördermotors zurückgewonnenen Arbeit erheblich beeinträchtigt, so wird man auch auf dieses Schwungrad noch verzichten, wenn die kraftspendende Dampfturbine einerseits höhere Ueberlastungen bei gleichmässig für alle mittleren und grösseren Belastungen kleinem Dampfverbrauch pro Pferdekraftstunde verträgt, und ihr anderseits eine gewisse Minimalbelastung unverändert erhalten werden kann.

Nach diesem Gesichtspunkt ist nun die von der *A.-G. Brown, Boveri & Cº* unlängst erstellte, elektrisch betriebene Hauptschachtförderanlage auf Mauveschacht der konsolidierten Heinitzgrube in Beuten O.-S. ausgeführt worden. Die bei dieser Anlage für den Betrieb der Förderung dienende Dampfturbine ist einerseits mit einem konstant belasteten Drehstromgenerator von 1000 *kw* Dauerleistung und anderseits mit dem intermittierend belasteten Gleichstromgenerator für die nach der Leonard-Schaltung arbeitende elektrische Förderung gekuppelt; die Bedeutung dieses Förderbetriebs wird erläutert durch die Angabe, dass Nutzlasten von 7200 *kg* bei Seilgeschwindigkeiten von 10 *m/sek.* gefördert und stündlich 230 *t* Fördergut bei 770 *m* Fördertiefe bewältigt werden können. Zur Ermöglichung einer hohen Ueberlastbarkeit der Turbine bei Gewährleistung günstiger Dampfverbrauchsziffern, auch bei mittlern und kleinern Belastungen, ist eine Regulier-Einrichtung getroffen worden, welche die Turbine automatisch aus einer gewöhnlichen mehrstufigen Reaktionsturbine in eine Zwillingsturbine verwandelt. Durch das sogenannte Ueberlastungsventil, das nicht durch den Fliehkraftregler, sondern durch den Dampfdruck hinter dem gewöhnlichen Regelventil der Turbine beeinflusst wird, erfolgt bei ganz geöffnetem Regelventil eine Ueberleitung von Frischdampf auf eine der Zwischenstufen der Turbine. Diese Regulierung scheint sich bei den vorgenommenen Versuchen vorzüglich bewährt und sich auch konstruktiv durch die Ermöglichung eines verhältnismässig kleinen Gewichtes der Turbine vorteilhaft geäussert zu haben.

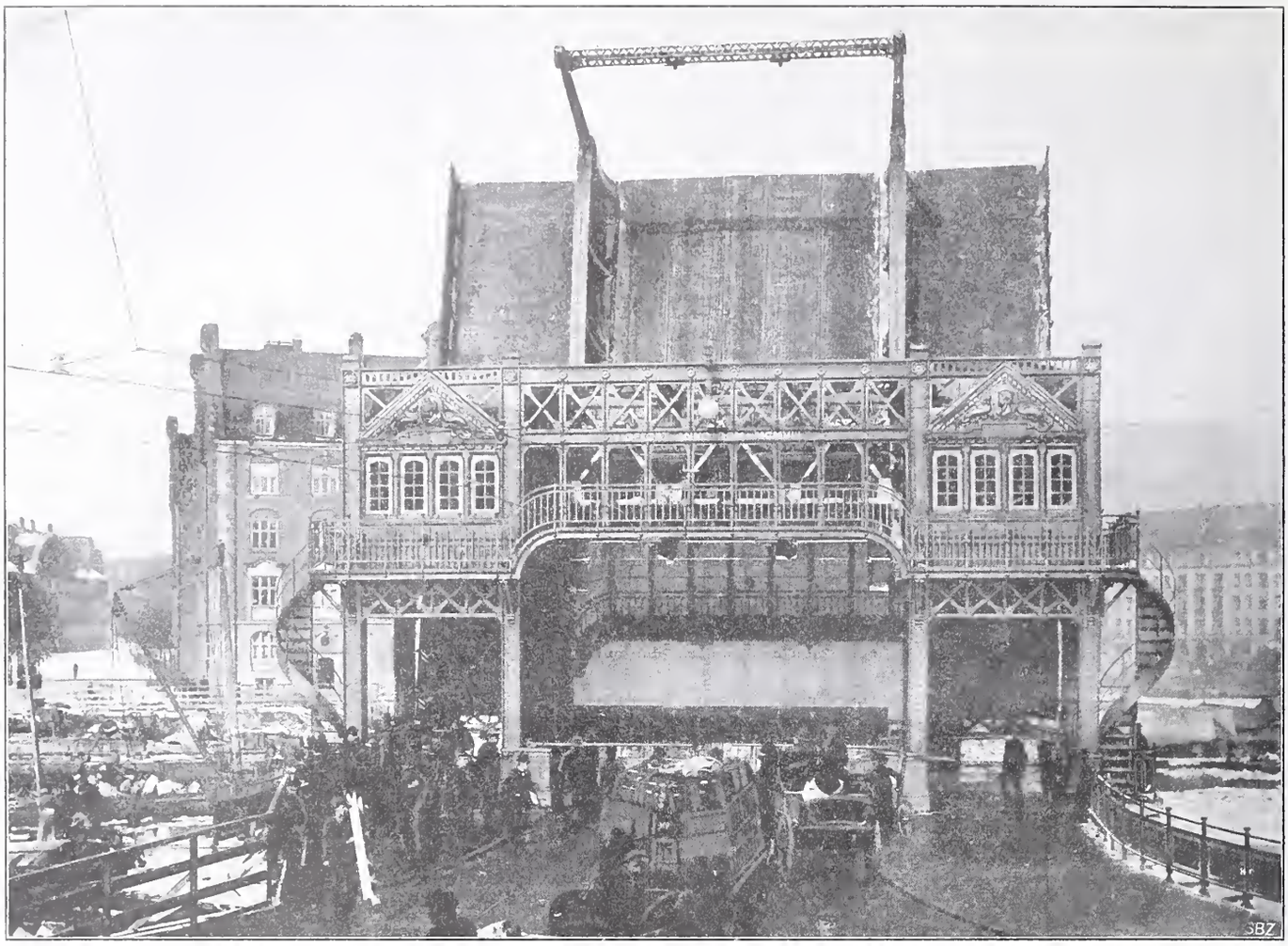


Abb. 1. Die neue Knippelsbrücke in Kopenhagen. — Ansicht der aufgeklappten Brücke.

Es ist ausser Zweifel, dass durch die getroffene Neuerung in der Regelung von Dampfturbinen, durch die zum bisherigen Vorteil höchster Präzision der Regelung nun auch der Vorteil gleichmässig günstiger Oekonomie bei verschiedenen Belastungen tritt, den Dampfturbinen für intermittierende elektrische Betriebe ein besonderes Anwendungsgebiet erwächst. Die beschriebene Neuerung dürfte somit nach unserer Ansicht nicht nur für die weitere Entwicklung des Fördermaschinenantriebs, sondern namentlich auch für die Anwendung der elektrischen Traktion bei Verwendung von Dampfkraftwerken von Bedeutung sein.

Die neue Knippelsbrücke in Kopenhagen.

Von Ingenieur *Fr. Bock,* Berlin.

Eine grosse Verkehrserleichterung für die Verbindung Kopenhagens mit seiner Vorstadt Christianshafen auf der durch den Hafenkanal von der Stadt getrennten Insel Amager, ist kürzlich in Gestalt einer prächtigen neuen Klappbrücke geschaffen worden. Die Bauart dieser Brücke bietet ein interessantes Beispiel für die Möglichkeit, ein derartiges Objekt auch in architektonischer Hinsicht befriedigend auszuführen. Bei ihrem Entwurfe wurde namentlich auf den Charakter der umliegenden Bauten Rücksicht genommen, in deren Mitte sich nun die neue Brücke, wie die Abbildungen zeigen, harmonisch einfügt.

Die Brücke spannt sich nördlich der alten über das Wasser. An der Brückenstelle hat der überbrückte Kanal eine Breite von 78,5 *m* und eine Tiefe von etwa 8 *m*. Die Klappbrücke selbst besitzt eine Spannweite von 28,2 *m* und ist nach dem doppelflügeligen Typ ausgeführt; die ganze Länge des beweglichen Teiles beträgt 33,3 *m* zwischen den Brückentoren. Diese ruhen auf zwei in den Kanal hineingebauten Brückenpfeilern, die mit den Ufern durch kurze, festliegende Balkenbrücken verbunden sind. Der über den aufklappbaren Brückenteil führende Fahrdamm trägt zwei Geleise der elektrischen Strassenbahn und hat eine Breite von 6,9 *m*. Zu beiden Seiten befindet sich je ein Fusssteig, dessen Breite auf diesem Teil der Brücke 3,1 *m* misst, sich jedoch nach den Zugängen hin bis auf 4,2 *m* verbreitert, sodass sich die ganze Brücke zur Erleichterung des Verkehrs trichterförmig erweitert.

Bei der Errichtung des Bauwerkes galt es grosse Schwierigkeiten zu überwinden, die namentlich der überaus rege Verkehr auf dem Wasser gerade an dieser Stelle bedingte. Ganz besonders fühlbar machte sich dieser Umstand bei der Erbauung der beiden Flusspfeiler, deren grösserer Teil nicht an Ort und Stelle ausgeführt werden konnte, sondern an einem andern hiefür geeigneten Platze des Hafens, von dem aus sie schwimmend an die Baustelle gebracht und auf die vorher erstellten Fundamente gesetzt wurden. Die Pfeiler, mit einer Totallänge von 24 *m* und einer Breite von 8,1 *m*, sind mit Kammern versehen, in welche die Klappenenden mit ihrem Gegengewicht hineinfahren, wenn die Brücke geöffnet wird und die ausserdem einen grossen Teil der Maschinenanlage aufnehmen. Sie wurden auf Hellingen aufgebaut und mit starken wasserdichten Böden versehen, die ihrerseits auf einem rahmenförmigen Eisenträger und Querträgern ruhten, an deren unterer Seite die Bodenplatte aufgenietet ist. An der Aussenseite des rahmenartigen Trägers wurde die Eisenblechverschalung befestigt, die die Wand des Senkkastens bildet. Die Ausbetonierung und Aufmauerung wurde ausgeführt, während der Senkkasten bereits schwamm; die Eisenblechverkleidung wurde in dem Masse höher geführt, dass sie immer etwa 0,8 *m* über den Wasserspiegel herausragte. Diese Bauweise wurde solange fortgesetzt, bis der Boden der Senkkasten nur noch etwa 0,3 *m* höher lag als die Oberfläche der Pfeiler-Fundamente, worauf man die schwimmenden Pfeiler in die ihnen bestimmte Lage über dem Fundamente bugsierte und sie dort langsam senkte, bis der rahmenförmige Kastenboden auf dem Fundamente auflag. Hierauf wurde durch Taucher die richtige Lage festgestellt, um hölzerne Füllkeile zwischen die Felgen der Bodenplatten und der Fundamente zu treiben und die Tonpackung überall zur Herstellung einer wasserdichten Verbindung zu vervollständigen. Nachdem dies geschehen, wurden die Pfeiler mit ihren Fundamenten durch Vergiessen mit reinem Zement fest verbunden.

Die beiden festen Enden der Brücke sind nach Art der ge-

Abb. 2. Die neue Knippelsbrücke in Kopenhagen. — Seitenansicht der aufgeklappten Brücke.

wöhnlichen Trägerbrücken konstruiert, der hochklappbare Teil nach dem bekannten Strauss'schen Drehzapfenklappsystem. Die Gegengewichte der beiden Brückenflügel liegen, wenn diese heruntergelassen sind, hoch über der Fahrbahn im Verbindungsstück der beiden Brückentore; sie werden von je zwei drehbaren Stützen getragen, die durch Hebel mit den Schwanzenden der Brückenflügel in Verbindung stehen. Die Bewegung des obern Gegengewichtes wird durch die Gelenkkonstruktion geregelt, die die charakteristische Parallelbewegung des Strauss'schen Systems ausmacht. Wenn die Brückenklappe sich hebt, senkt sich das Gegengewicht zur Fahrstrasse nieder und verschwindet schliesslich in einer Versenkung, sobald die hochgehende Brückenklappe ihre höchste Stellung erreicht hat. Brückenflügel und Gegengewichte werden während des Hebens und Senkens von vier Drehachsen im Gleichgewicht gehalten. Der Vorteil dieser Anordnung liegt darin, dass die Länge der Klappenenden beträchtlich gekürzt und der Raum für ein grosses schweres Gegengewicht nutzbar gemacht werden kann. Jeder Flügel der Knippelsbrücke wiegt 146 *t* und das dazu gehörige Gegengewicht 247 *t*. Um durch den Verkehr hervorgerufene Erschütterung abzuschwächen, ist die Brücke so konstruiert, dass die Klappen an den Rändern des obern Teils mittels Verschlussgelenken miteinander verbunden werden, sodass der Druck auf die Brückenböcke der Pfeiler übertragen wird.

Die erste Verrichtung zum Hochziehen der Klappen ist das Senken des Gegengewichtes bis auf die Klappenenden, sodass sie die Klappen im Gleichgewicht halten. Dies wird hydraulisch bewerkstelligt. Darauf werden die Brückenflügel mittels eines elektrisch betriebenen Räderwerkes gehoben. Jede Brückenklappe besitzt ein Zahnradvorgelege mit einer Reihe fester Getriebe auf vertikal angeordneten Wellen, die zwischen den Pfeilern der Türme gelagert sind. Sind die Klappen wieder in ihre ursprüngliche wagrechte Lage heruntergelassen, so wird der auf dem Klappenende jedes Brückenflügels ruhende Druck des Gegengewichtes mittels hydraulischer Presskolben wieder aufgehoben, die die Gegengewichtsträger so weit heben, bis diese aufhören, das Klappenende des Brückenflügels zu belasten. Die mechanische Bewegung des Hebens und Senkens jeder Brückenklappe wird mittels zweier 54pferdiger Elektromotoren ausgeführt, von denen je einer in jedem Turm eingebaut ist. Das Heben und Senken jeder Brückenklappe beansprucht etwa 25 Sekunden; dieselbe Zeit ist auch für die Beseitigung des auf den Flügelenden ruhenden Gegengewichtsdruckes erforderlich. Will ein kleiner Dampfer die Brücke passieren, so wird der Verkehr für ungefähr zwei Minuten unterbrochen, welcher Zeitraum sich natürlich bei einem grösserem Fahrzeuge entsprechend verlängert.

Der Bau der gesamten Brückenanlage hat einen Kostenaufwand von annähernd 1,5 Mill. Fr. erfordert.

Die 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.

(Schluss.)

Der zweite Redner, Dr.-Jng. *Jordan,* ging auf das besondere Gebiet der Brücken und Eisenhallen näher ein. Nach einem kurzen Ueberblick über die geschichtliche Entwicklung der Balken- und Bogenbrücken stellte er diejenigen Konstruktionsarten eiserner Brükken einander gegenüber, die in den letzten Jahren am häufigsten in Wettbewerb getreten sind, nämlich den sogenannten Zweigelenkbogen mit Zugband einerseits und den Auslegerträger bezw. den durchgehenden Träger anderseits. Im weitern besprach der Vortragende die Hängebrücken, die steinernen Brücken einschliesslich der Eisenbetonbauten, sowie die eisernen Bahnhofshallen in ihren wichtigsten Konstruktionstypen hinsichtlich der Gesamtwirkung. Das Ergebnis der Betrachtungen fasste er in folgende Sätze zusammen:

1. Bei der ästhetischen Ausbildung von Ingenieurbauwerken ist die allgemeine Anordnung der Massen sowie die Führung der Umrisslinien und die Wahl der Verhältnisse der wichtigsten Abmessungen von grundlegender Bedeutung.

2. Aesthetisch wirkungsvolle Linienführungen erhält man durch einen möglichst starken Wechsel der Krümmungsverhältnisse. Je

stärker die Krümmung an einer Stelle ist, um so stärker wird diese Stelle ästhetisch hervorgehoben.

3. Die grundlegenden Abmessungen des Gesamtentwurfes sind so zu wählen, dass sie in möglichst einfachen Zahlenverhältnissen zueinander stehen.

4. Den architektonischen Schmuckteilen sind tunlichst neuzeitliche Formen zu geben.

Bei dem Entwerfen von Ingenieurbauten spielt nach Ansicht des Redners neben den zahlreichen rein sachlichen Erwägungen doch auch das persönliche Element eine Rolle. Daraus erwächst, wie der Vortragende zum Schlusse ausführte, für den Ingenieur die Forderung, neben seiner etwas einseitigen wissenschaftlich-technischen Hochschulbildung eine allgemein ästhetische und somit eine möglichst harmonische Gesamtbildung der ganzen Persönlichkeit anzustreben. Dann wäre vielleicht auch die Lösung der Frage nach einer einheitlichen, Verstand und Gemüt in gleicher Weise befriedigenden Weltanschauung angebahnt.

In der zweiten Geschäftssitzung, die am 15. Juni ebenfalls im Kurhaus zu Wiesbaden abgehalten wurde, beschloss die Versammlung u. a. die Herausgabe der von Th. Peters hinterlassenen Handschrift: „Die Geschichte des Vereins deutscher Ingenieure". Für Wiederholung der Hochschulvorträge und Uebungskurse für Ingenieure der Praxis und Lehrer technischer Mittelschulen sowie für die Herausgabe eines „Jahrbuches für die Geschichte der Technik und Industrie" wurden die erforderlichen Mittel bewilligt.

Besonders eingehend gestaltete sich die Erörterung über die Frage der Ausbildung von Ingenieuren für den höheren Verwaltungsdienst, worüber Generaldirektor *W. v. Oechelhäuser* berichtete. Nachdem von verschiedenen Seiten unter lebhaftem Beifall der Versammlung ausgeführt worden war, dass die Gleichberechtigung akademisch gebildeter Ingenieure mit den Juristen für die Zulassung zum höhern Verwaltungsdienste eine der wichtigsten Zeitfragen sei, wurde der Vorstand beauftragt, entsprechende Eingaben an die zuständigen Behörden und vor allem an den neuerdings in Preussen zur Verwaltungsreform berufenen Kronrat auszuarbeiten.

Am 16. Juni war der Vormittag einer dritten Sitzung gewidmet, die im Konzerthause der Liedertafel zu Mainz stattfand; zunächst wurde der Rest der geschäftlichen Mitteilungen erledigt. U. a. wurde beschlossen, die Weltausstellung in Brüssel 1910 durch Organisation einer Ausstellung deutscher Ingenieurwerke zu unterstützen, deren Leitung die HH. Baurat *Herzberg* und Vereinsdirektor *D. Meyer* übernommen haben; ausserdem bewilligte die Versammlung 15000 Mark für die Errichtung einer Geschäftsstelle auf der Ausstellung und ermächtigte den Vorstand, diese Summe noch zu überschreiten; ferner wurde angeregt, einen Ausflug des Ingenieurvereins nach Brüssel zu veranstalten. Der Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik wurde auf die Dauer von fünf Jahren ein jährlicher Beitrag von 1000 Mark bewilligt. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wurde Danzig gewählt.

Hierauf hielt Professor Dr. *L. Prandtl* aus Göttingen einen Vortrag über

Modellversuche für die Zwecke der Luftschiffahrt und Flugtechnik

und die Göttinger Einrichtungen für solche Versuche.

Die Ausführungen des Redners legten zunächst, unter Hinweis auf die Erfolge der Schiffsmodell-Versuchsanstalten, dar, dass Modellversuche für alle Zweige der Luftschiffahrt von grösster Wichtigkeit sind. Dann besprach Professor Prandtl nach einer kritischen Betrachtung der Uebertragbarkeit der an Modellen erhaltenen Zahlenwerte auf die grosse Ausführung die verschiedenen möglichen Anordnungen für die Ausführung der Versuche. Im zweiten, von Lichtbildern begleiteten Teile des Vortrages liess er eine eingehende Beschreibung der jetzt nahezu vollendeten Modell-Versuchsanstalt folgen, die nach den eigenen Plänen des Vortragenden von der Motorluftschiff-Studiengesellschaft m. b. H. (Berlin) in Göttingen errichtet worden ist. Zum Schlusse wies der Redner darauf hin, dass die Versuche in der Modell-Versuchsanstalt zweckmässig durch Versuche an freifliegenden Modellen ergänzt werden, und dass die Fragen nach der Stabilität nur an letzteren sicher entschieden werden können.

Als letzter Vortragender behandelte Ingenieur *A. Heller* aus Berlin

Fahrzeugmaschinen für flüssigen Brennstoff.

Für die schnelle Entwicklung des Motorfahrzeuges in einem Zeitraume von nicht ganz 25 Jahren, so führte er aus, gewinnt man einen Masstab, wenn man den dreirädrigen Benz-Motorwagen aus dem Jahre 1887 mit einem unserer schnellfahrenden Luxusautomobile oder das Daimler-Motorzweirad aus dem Jahre 1886 mit dem vierzylindrigen Fahrrad der Waffenfabrik in Herstal vergleicht. An dieser Entwicklung, mit der gleichzeitig das Anwachsen der Automobilindustrie zu einem der wichtigsten Teile des Maschinenbaues vor sich geht, ist die Fahrzeugmaschine für flüssigen Brennstoff in hohem Masse beteiligt. Wie man mit einem gewissen Rechte das Entstehen des heutigen Motorwagens auf die Erfindung der kleinen schnellaufenden Verbrennungsmaschine durch Gottlieb Daimler zurückführt, so kann man fast jede der Hauptstufen in der spätern Entwicklung des Motorwagens Fortschritten der Motorbauart zuschreiben. Der Redner beschrieb sodann die heute als normal geltende Konstruktion des Vierzylindermotors und betonte den Anteil, der den sportlichen Veranstaltungen der letzten Jahre an der Entwicklung dieser Maschine zukomme. Was heute für den Entwurf der Fahrzeugmaschine massgebend sei, sei grösstenteils auf die im Sport gesammelten Erfahrungen zurückzuführen. Erst in der neuern Zeit hätten, so fuhr der Vortragende fort, die Arbeiten auf diesem Gebiete eine mehr wissenschaftliche Richtung eingeschlagen. Doch sei in dieser Hinsicht noch so viel zu tun, dass man die Entwicklung der Fahrzeugmaschine für flüssigen Brennstoff noch keineswegs als abgeschlossen ansehen könne. Nichtsdestoweniger finde die Maschine schon heute auf verschiedenen Gebieten des Verkehrswesens, insbesondere aber auf dem Gebiete der Luftschiffahrt Anwendung, wo ihre Alleinherrschaft unbestritten sei. Ob der hierdurch bestimmte Zug ins Leichte, den alle neuern Motoren für Luftfahrzeuge aufweisen, wie bei den Dampfmaschinen den Uebergang zur Turbine vermitteln werde, lasse sich zum mindesten nicht verneinen. Der erste Schritt in dieser Richtung könne mit der Verwirklichung des Turbokompressors als geschehen angesehen werden. Zum Schluss gedachte der Redner noch einmal Gottlieb Daimlers, dessen Erfindungen die Grundlage der heutigen Fahrzeugmaschine für flüssigen Brennstoff bilde.

Den Vormittag des 17. Juni benutzten die Teilnehmer zu einem Besuch der Ausstellung für Handwerk und Gewerbe in Wiesbaden und am Nachmittag fand eine Festfahrt auf dem Rhein bis zur Lorelei statt. Im Anschluss an die Hauptversammlung folgte eine Gruppe noch einer Aufforderung der Technischen Hochschule zu Darmstadt und besichtigte die neuen maschinentechnischen Laboratorien daselbst; eine zweite Gruppe besuchte auf Einladung des Pfalz-Saarbrücker Bezirksvereins die Hüttenwerke in Neunkirchen, Völklingen und Burbach.

Miscellanea.

Schweizerische Binnenschiffahrt. Aus der Zentralausschussitzung des nordostschweizerischen Verbandes für die Schifffahrt Rhein-Bodensee vom 17. Juli, die wir bereits auf Seite 57 des laufenden Bandes erwähnten, wird weiter berichtet, dass der Zentralausschuss ergänzt wurde durch die Herren: Rheinbauoberingenieur *Böhi* in Rorschach, Professor *Werder* in St. Gallen, Redaktor Dr. *Meyer* von der „Neuen Zürcher Zeitung" in Zürich, Ständerat *Brügger* in Chur und Nationalrat *Blumer* in Glarus. Lauter Namen, welche zur Erwartung berechtigen, dass die Frage der *wirtschaftlichen* Möglichkeit und Zweckmässigkeit der neuen Wasserstrasse von Basel bis zum Bodensee, die von den Schweizerischen Bundesbahnen zunächst negativ beantwortet worden ist, nunmehr auch durch den nordostschweizerischen Verband vom verkehrstechnischen Standpunkt aus fachmännisch geprüft und beleuchtet werden wird. Hierzu erscheint es wohl nicht notwendig, die Ergebnisse der in Aussicht genommenen technischen Projektstudien abzuwarten, die zwar über die allfälligen Kosten der erforderlichen Anlagen Auskunft geben, uns aber über die Nützlichkeit bezw. Notwendigkeit solchen Aufwandes nicht aufklären werden.

Neubau des Bundesgerichtsgebäudes in Lausanne. Da die Räumlichkeiten des Bundesgerichtsgebäudes auf dem Montbenon den immer steigenden Bedürfnissen nicht mehr zu genügen vermögen, eine Vergrösserung des Gebäudes aber sowohl infolge seiner Gestaltung, wie auch mit Rücksicht auf seine Lage in dem schönen Park des Montbenon, ausgeschlossen erscheint, hat sich der Stadt-

rat von Lausanne um einen zu einem Neubau geeigneten Platz umgesehen. Einen solchen glaubt er in der Besitzung des Herrn G. Perdonnet „Mon Repos" im Nordosten der Stadt gefunden zu haben. Er schloss mit dem Besitzer einen Vertrag ab, wonach die Stadt sich die Möglichkeit sichert, die grosse Liegenschaft um 1800000 bis 2100000 Fr. zu erwerben. Der obere Teil derselben wäre als Baugrund für das neue Bundesgerichtshaus nebst Erweiterungsmöglichkeit für dieses, sowie für ein der Baute würdiges Umgelände vorzubehalten, während der andere Teil des Grundstückes entweder ganz als öffentliche Parkanlage beibehalten oder zu einem Teil für Bauzwecke parzelliert werden könnte. Das bestehende Bundesgerichtsgebäude soll vom Kanton Waadt erworben und für Verwaltungszwecke benutzt werden.

Eidgenössisches Polytechnikum. *Diplomerteilung.* Der Schweizerische Schulrat hat nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden auf Grund der abgelegten Prüfungen das Diplom erteilt:

Diplom als Forstwirt: Emil Bass von Fuldera (Graubünden), Emanuel Grin von Belmont (Waadt), Henri Piguet von Le Sentier (Waadt), Ulrich Reich von Nesslau (St. Gallen).

Diplom als Fachlehrer in mathematisch-physikalischer Richtung: Alexander Bugnion von Belmont (Waadt), Johann Forrer von Wildhaus (St. Gallen), Arnold Hänni von Belpberg (Bern), Jakob Klotz von Konin (Russland), Eduard Reiss von Samara (Russland).

Diplom als Fachlehrer in naturwissenschaftlicher Richtung: Roman Frei von Rietheim (Aargau), Cecile Gorenberg von Poltawa (Russland), Otto Schüepp von Eschlikon (Thurgau), Walter Staub von Bern, Max Utzinger von Bülach (Zürich), Ernst Waser von Zürich.

Die alte Mainbrücke in Frankfurt. Zur Erhaltung der historischen alten Mainbrücke in Frankfurt ist vom Vorstand des städtischen Tiefbauamtes, Stadtrat *Koelle,* ein Projekt ausgearbeitet worden, das allseitig begrüsst wird. Die Lösung liegt in der Herstellung einer neuen, an Stelle der zweifellos unhaltbaren alten Brücke, in gleichen Formen. Auch dem sachkundigen Beschauer macht das neue Modell beim Vergleich mit Photographien des jetzigen Bestandes durchaus den Eindruck des lieb gewordenen alten Bildes. Die unmerkliche Verminderung der Anzahl der Bogenöffnungen liess die erforderliche, genügend weite Spannung der Bogen erreichen.

Museum für Völker- und Länderkunde in Stuttgart. Mit einem Kostenaufwand von etwa 750000 Fr. im ersten Ausbau wird am Hegelplatz in Stuttgart ein Museum für Länder- und Völkerkunde erbaut, das ausser den Sammlungssälen einen Vortragssaal für 600 Sitzplätze, eine Bibliothek u. a. m. aufzunehmen bestimmt ist. Die Ausführung erfolgt auf Grund des anlässlich eines Wettbewerbs mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfes des Architekten Georg Eser in Stuttgart.

Aarekorrektion bei Bern. Das Projekt einer Aarekorrektion im Gebiete der Stadt Bern bis zum Felsenauwerk, das noch vom verstorbenen Ingenieur Allemann entworfen wurde, ist infolge der letzten Hochwasser wieder in den Vordergrund getreten. Die Kosten sollen sich auf rund eine Million Franken belaufen, an die der Bund bereits einen Beitrag von 450000 Fr. bewilligt hat.

Die Petroleumgewinnung hat sich nach einem von Dr. David Day der Regierung der Vereinigten Staaten erstatteten Bericht in den letzten fünfzig Jahren wie folgt entwickelt:

Es betrug die Weltproduktion

im Jahre	1857	1870	1890	1900	1907
in Tonnen rund	275	700000	9820000	19570000	35094000

Neuer Schlachthof in Zürich. Die vor der Eröffnung des neuen Schlachthofes vorgenommenen Probeschlachtungen sollen, wie die Tageszeitungen berichten, in jeder Hinsicht befriedigt haben. Am 2. August ist die neue Anlage dem Betriebe übergeben worden.

Radiumkongress. In Brüssel soll im Jahre 1910 ein internationaler Kongress für Radiologie zusammentreten, zu dem ihre Teilnahme u. a. zugesagt haben: Sir William Ramsay, Sir William Crookes, Svante Arrhenius, Lenard Rutherford und Mme Curie.

Konkurrenzen.

Neue Rheinbrücke in Rheinfelden. Zur Vermeidung von Missverständnissen machen wir darauf aufmerksam, dass bei dem mit dem IV. Preis ausgezeichneten Projekt Nr. 35 Motto „Grenzsteg", das wir auf den Seiten 64 und 65 der letzten Nummer dargestellt haben, die Firma Ed. Züblin & Cº lediglich durch ihre Offertstellung als Unternehmerin mitgewirkt hat, während als Verfasser des Projektes allein die Herren Ingenieur *Wilhelm Stortz* in Strassburg und Architekt *Paul Schmidhenner* in Colmar in Betracht kommen.

Nationaldenkmal in Schwyz. (Bd. LII, S. 286, Bd. LIII, S. 31, Bd. LIV, S. 14 und 57.) Knapp vor Redaktionsschluss geht uns von Seiten des Preisgerichts die Nachricht von seinem Entscheid zu, die wir vorläufig im kurzen Wortlaut des Telegramms wiedergeben. Prämiiert sind (also in engere Konkurrenz kommen) die Entwürfe Nr. 9, Motto „Heiligtum", Verfasser Architekt *Otto Zollinger* in Zürich; Nr. 15 „Urschweiz", Bildhauer *Zimmermann* von Ennetbürgen (Nidwalden) in München; Nr. 76 „Heldenzeitalter", Bildhauer *Angst* von Zürich in Paris; Nr. 79 „Granit", Bildhauer *R. Kissling* in Zürich. Für Bezeichnung des fünften Entwurfes sind Erkundigungen über die Nationalität des Verfassers notwendig. — Die öffentliche Ausstellung der eingereichten Entwürfe soll nach neuern Mitteilungen vom 8. August bis 2. September dauern. Deren Zahl wird endgültig mit 104 angegeben.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Freistehende Schornsteine. Kleines Hilfsbuch zur Prüfung und Berechnung der Abmessungen, der Standfestigkeit, der Bau- und Unterhaltungskosten, bearbeitet von *Friedr. Waldau.* Mit 200 Abbildungen, Schaulinien, Tabellen, Beispielen und den behördlichen Verordnungen. Stassfurt 1909, Verlag von Wilh. Seegelken vormals R. Weicke's Buchhandlung. Preis geh. M. 5,50, geb. 6 M.

Leitfaden der bautechnischen Chemie. Zum Gebrauche an bautechnischen Fachschulen, verfasst von Professor *M. Girndt,* Oberlehrer a. d. kgl. Baugewerkschule zu Magdeburg. Zweite Auflage. Mit 35 Figuren im Text. Aus „Der Unterricht an Baugewerkschulen" Nr. 2. Leipzig und Berlin 1909, Verlag von B. G. Teubner. Preis kartoniert M. 1,20.

Ein neues System der elektrischen Fernphotographie und die aus demselben sich ergebenden Aussichten der Uebertragung lebender Bilder auf elektrischem Wege. Von Dr. techn. *Robert Schönhöfer.* Mit drei Abbildungen. Sonderabdruck aus der „Rundschau für Technik und Wirtschaft". Prag 1909, Selbstverlag Wien VII, Seidengasse Nr. 45.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von *Otto Lueger.* Mit zahlreichen Abbildungen. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. Siebenter Band. Papierfärberei bis Schwefelsäure. Stuttgart und Leipzig. Deutsche Verlagsanstalt. Preis geb. 30 M.

Versuche mit exzentrisch belasteten betoneisernen Säulen von Dr. *Maximilian Ritter von Thullie,* Professor an der Technischen Hochschule in Lemberg. Mit 17 Abbildungen und drei Tafeln. Heft X der „Forscherarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons". Verlag von Wilh. Ernst & Sohn, Berlin. Preis geb. 6 M.

Das Schulhaus. Zentralorgan für Bau, Einrichtung und Ausstattung der Schulen und verwandten Anstalten im Sinne neuzeitlicher Forderungen. Mit zahlreichen Abbildungen. Elfter Jahrgang. Herausgeber *Karl Vanselow.* Schulhausverlag, Berlin SW. 11, Dessauerstrasse 38. Preis für 12 Hefte jährlich 8 M.

Architektonische Formenlehre. II. Teil. Die Wand und ihre Durchbrechungen von *Idenko Ritter Schubert von Soldern,* Diplom-Architekt und k. k. Professor an der Deutschen Technischen Hochschule zu Prag. Mit 195 Abbildungen. Zürich, Verlag: Art. Institut Orell Füssli. Preis geh. 4 Fr., geb. Fr. 5,50.

Der Bürgersteigbelag. Bearbeitet auf Grund einer Rundfrage bei Baubehörden deutscher Städte vom chemischen Laboratorium für Tonindustrie und der Tonindustrie-Zeitung, Professor Dr. *H. Seger* und *E. Cramer.* Berlin 1909, Verlag der Tonindustrie-Zeitung G. m. b. Haftpflicht. Preis geh. 3 M.

Lehrbuch der Differential-Rechnung. Zum Gebrauche an höhern Lehranstalten, sowie zum Selbststudium. Bearbeitet von Dr. *J. Lentenegger.* Mit 41 Figuren im Text. Bern 1909, Verlag von A. Francke. Preis geb. 4 Fr.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Der Präsident des *Tessinischen Ingenieur- und Architekten-Vereins,* Herr Ingenieur *Fulgenzio Bonzanigo* in Bellinzona, bringt folgendes Programm für die bevorstehende Generalversammlung zur Kenntnis:

Festprogramm

zur

XLIII. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

im Kanton *Tessin* am 4., 5. und 6. September 1909.

Bellinzona, 4. September.

6 h nachm.: Offizieller Empfang am Bahnhof *Bellinzona.*
6 h 30 bis 7 h 30: Delegiertenversammlung im „Schweizerhof".
8 h 30 bis 10 h 15: Konzert der Stadtmusik Bellinzona im Métropole. Beleuchtung der Schlösser.
10 h 30: Abreise mit Sonderzug nach Locarno.

Ausflüge: Gruppe A. Besichtigung der Biaschinawerke des „Motor A.-G." Um 12 h 15 bezw. 1 h 20 nachmittags: Ankunft in Lavorgo, wo die Schnellzüge Nr. 103 und Nr. 105 der S. B. B. anhalten werden. Von 1 h 30 bis 4 h 30 Besichtigung der Wasserfassung, des Chironico-Tunnels (2 *km*) und des Kraftwerkes Ticinetto. Um 4 h 56 nachmittags: Abfahrt von Station Giornico nach Bellinzona mit Zug 2845, um 5 h 55 Ankunft in Bellinzona. (Die Teilnehmer, die die Hauptzentrale zu besichtigen wünschen, können in Bodio aussteigen und mit dem Zug Nr. 111 (8 h 36 abends) nach Bellinzona kommen, um von dort im Sonderzug nach Locarno weiterzufahren.)

Gruppe B. Besichtigung der elektrischen Bahn Bellinzona-Mesocco und der Granitwerke in Castione. Um 12 h 40 beziehungsweise 1 h 50 Ankunft in Bellinzona. Um 2 h 17 Abfahrt von der Station der B. M. nach Mesocco mit Sonderzug. Um 4 h 30 Abfahrt von Mesocco, um 5 h 44 Ankunft in Castione, Besichtigung der Granitwerke. 7 h 05 Abfahrt von Castione nach Bellinzona.

Gruppe C. Besichtigung der Schlösser von Bellinzona und der Tessinkorrektion. Versammlung um 3 Uhr im „Schweizerhof".

Gruppe D. Besichtigung des Kraftwerkes Morobbia, der Lentz-Maschinenfabrik und der Linoleumfabrik. Abfahrt um 2 h 30 nachmittags mit der S. B. B. nach Giubiasco.

Locarno, 5. September. Offizieller Tag.

8 h 30 vormittags: Nachträgl. Verteilung der Festkarten im Theater.
9 h „ Generalversammlung im Theater. — Vortrag.
11 h 30 „ Frühschoppen in der Bierhalle „National".
12 h 30 nachm.: Bankett im „Grand Hotel".
3 h bis 7 h „ Besichtigung der Stadt. — Ausflüge in Gruppen.
7 h „ Freie Versammlung — Nachtessen nach Belieben — Garten-Partie.

Ausflüge: Gruppe E. Besuch des Maggiatales und der Maggia-Korrektionswerke. Um 3 h 17 Abfahrt mit der Valle Maggiabahn nach Pontebrolla und Bignasco; 3 h 40 Ankunft in Pontebrolla. Besichtigung der elektrischen Kraftzentrale; 5 h 04 Abfahrt nach Solduno; 5 h 13 Ankunft daselbst, Besichtigung der Maggia-Korrektionsarbeiten, Rückkehr zu Fuss nach Locarno.

Gruppe F. Besichtigung der Kraftzentrale Verzasca in Gordola und der Papierfabrik Maffioretti daselbst. Um 4 h 10 Abfahrt von der S. B. B.-Station nach Gordola, um 6 h 58 Rückfahrt nach Locarno.

Gruppe G. Besichtigung des Wallfahrtsklosters „Madonna del Sasso" und der Altertümer Locarnos. Um 3 h 30 nachmittags: Versammlung bei der Station der Drahtseilbahn.

Lugano, 6. September.

7 h vormittags: Abfahrt von Locarno nach Luino, Pontetresa und Lugano mit Extradampfboot und Sonderzug.
10 h „ Ankunft in Lugano.
10 h 30 „ Generalversammlung des kantonalen Ingenieur- und Architekten-Vereins im Gemeinderatssaal zur Feier des 25. Jahrestages seiner Gründung.
10 h 30 bis 11 h 30 Frühschoppen im Kursaal.
12 h 30 nachm.: Offizielles Mittagessen im Grand Hôtel.
3 h bis 6 h „ Gruppenweise Ausflüge.
6 h bis 8 h „ Freie Versammlung im Kursaal. — Nachtessen nach Belieben.
8 h 30 „ Beleuchtung der Stadt. — Venetianische Nacht. Fahrt auf dem See.

Ausflüge: Gruppe H. Besichtigung der elektrischen Bahn Lugano-Tesserete. Um 3 h Abfahrt von Lugano (Station d. S. B. B.); 3 h 40 Ankunft in Tesserete; 4 h 30 Rückfahrt nach Lugano.

Gruppe I. Besichtigung der Stadt Lugano. Versammlung im Stadthaus (Piazza della Riforma), Besuch des Lyceums, des neuen Postgebäudes (im Bau), des neuen Spitals, der Kathedrale S. Lorenzo, Madonna degli angeli usw.

Gruppe K. Freifahrt auf den S. Salvatore und auf dem See.

Anmerkung: Für die Mitglieder, die in Lugano verweilen wollen, dient die Festkarte als Legitimation zur Erlangung von namhaften Preisermässigungen für Fahrten auf den Dampfschiffen, der Seilbahn auf den Salvatore, nach dem Belvedere d'Intelvi, der Tesseretebahn und den Monte Generoso vom 6. bis 8. September.

Die Tessinische Sektion hat ausserdem eine umfangreiche

Festschrift

in Vorbereitung, die auf ungefähr 400 Seiten mit 300 bis 350 Abbildungen den Festteilnehmern ein übersichtliches Bild bieten soll über die hervorragenden Werke der Architektur, des Ingenieurwesens, der Verkehrseinrichtungen, der hydroelektrischen Anlagen usw., im Tessin. Ueber diese Publikation soll später eingehender berichtet werden.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une société technique en Roumanie, s'occupant de toutes sortes de machines agricoles et industrielles ainsi que de l'installation d'eau et de closets. (1605)

Gesucht ein dipl. *Maschineningenieur* mit mehrjähriger Praxis und Kenntnissen im Elektr.-Fach, für eine Textil-Druckerei in Süddeutschland. Eintritt auf 1. September d. J. (1606)

On cherche un *chimiste,* bon commerçant, pour l'exploitation d'une usine de gravure chimique sur métaux (plaques-adresses) en France. (1607)

On cherche pour la France, un bon *directeur,* connaissant la partie technique et la partie commerciale, pour une distillerie de goudron. (1608)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
9. August	Kunkler & Gysler, Arch.,	Zürich	Malerarbeiten für ein Einfamilienhaus.
11. „	Gemeinderatskanzlei	Bremgarten (Aarg.)	Sämtliche Arbeiten zum Umbau des Postgebäudes in Bremgarten.
12. „	Robert Zollinger, Architekt	Zürich	Granittreppentritte, Gipser- und Glaserarbeiten, Fensterstangen, Installationsarbeiten für den Schulhaus-Neubau in Meilen.
12. „	Alfred Temperli	Agasul (Zürich)	Verschiedene Bauarbeiten am Feuerweiher in Horben-Illnau.
14. „	Bridler & Völki, Arch.,	Winterthur	Sämtliche Bauarbeiten für ein neues Schulhaus in Hofstetten.
14. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Erd-, Maurer- und Eisenarbeiten für eine Ueberfahrtsbrücke bei Attikon.
14. „	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Malerarbeiten für das Pathologische Institut Zürich.
15. „	Emil Etter	Meikirch (Bern)	Korrektion des Grächwil-Schüpbergweges; Länge etwa 400 *m.*
16. „	H. Bachmann	Grenchen (Soloth.)	Erstellung einer Klosettanlage im alten Schulhause in Grenchen.
16. „	Fröhlicher & Söhne	Solothurn	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Bezirksschulhaus Balsthal.
18. „	Gemeindebureau	Pontresina (Graub.)	Kanalisationsarbeiten, Wasserleitung und Strassenbau in Pontresina.
18. „	Horber, Friedensrichter	Aadorf (Thurgau)	Dachdecker-, Spengler-, Gipser-, Glaser- und Bauschmiedearbeiten, sowie die Blitzableiteranlage zum neuen Schulhause Aadorf.
21. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Lieferung und Aufstellung des Eisenwerkes einer Drehscheibe von 20 *m* Durchmesser und 135 *t* Tragkraft im Bahnhof Romanshorn.
21. „	Hochbaubureau d. S. B. B. Kreis II	Basel Holbeinstrasse 11	Hochbauarbeiten für die Vergrösserung des Güterschuppens und der Verladerampe auf dem Bahnhofe Basel-St. Johann.
25. „	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Lieferung neuer Konstruktionsteile zur Verlängerung des Perrondaches in Aarau.

DAS GEBÄUDE DER TOGGENBURGERBANK IN ST. GALLEN

Erbaut von den Architekten Curjel & Moser

GESAMTANSICHT VON DER LEONHARDSTRASSE AUS

Photographie von W. Schmidt in St. Gallen Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

INHALT: Das Gebäude der Toggenburger Bank in St. Gallen. — Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels. — Seebach-Wettingen, Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktionsversuche. — Bestimmung des Profils einer Seilbahn, auf der unter Mitberücksichtigung des Gewichtes des Drahtseiles gleichförmige Bewegung möglich sein soll. — Miscellanea: Nationaldenkmal in Schwyz. Ausstellung bemalter Wohnräume in München. Observatorium auf dem Montblanc. Die Rialtobrücke. Schutz des Pariser Stadtbildes. Musterwohnhäuser an der internat. Kunstausstellung in Rom 1911. Motorbootrennen auf dem Bodensee. Büste von Karl Schäfer. — Nekrologie: Hans Bally. — Konkurrenzen: Kantonale Sparkasse in Genf. Nationaldenkmal in Schwyz. Schulhaus in Arbon. Gewinnung von Wasserkräften am Walchensee. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: XL. Adressverzeichnis. Stellenvermittlung.
Tafel IX: Das Gebäude der Toggenburger Bank in St. Gallen.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 7.**

Das Gebäude der Toggenburger Bank in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser.*

(Mit Tafel IX.)

Da, wo die direkte Zugangsstrasse zum Personenbahnhof St. Gallen aus der innern Stadt die Hauptverkehrsader, die Leonhardsstrasse, schneidet, und die Zollhausstrasse in schräger Richtung abzweigt, sind im vergangenen Jahre zwei Bauten erstellt worden, die gewissermassen den Eingang zu dem neuen Quartier darstellen, das dort durch die neuen Anlagen des Aufnahmegebäudes der Schweizer. Bundesbahnen und des eidgen. Post- und Telegraphen-Gebäudes in Bälde erstehen soll. Ohne viel Geräusch ist durch diese Neubauten begonnen worden, dem Quartier einen modernen und originellen Charakter zu verleihen. Es sind das die beiden Gebäude der „Toggenburger Bank“ und jenes der „Eidgenössischen Bank“, die je die nordöstliche, bezw. die nordwestliche Ecke der Strassenkreuzung einnehmen. Da die Abzweigung der Zollhausstrasse unter ziemlich spitzem Winkel erfolgt, ergab sich nur für das erstere ein rechtwinkliger Bauplatz, für das letztere dagegen ein solcher mit spitzem Winkel. Um so verdienstvoller ist es, dass die Architekten Lösungen gefunden haben, die ungeachtet der ganz verschiedenen Aufgaben dem Gesamteindruck doch eine ruhige Einheitlichkeit sichern.

Abb. 5. Der Haupteingang.

Wir beginnen heute mit der Darstellung des Baues der Toggenburger Bank, der auf Grund eines engern Wettbewerbes den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe und St. Gallen übertragen war, und den diese von Mitte 1907 bis Mitte Oktober 1908 ausgeführt haben. Am 1. November 1908 konnte das Gebäude seiner Bestimmung übergeben werden.

Unter den zahlreichen in letzter Zeit in der Stadt St. Gallen entstandenen Geschäftshäusern tritt es durch seine bis in alle Einzelheiten durchgeführte strenge Architektur besonders hervor als eine neue Schöpfung, an die sich das Publikum, das dem Werke zunächst skeptisch gegenüberstand, nur allmählich gewöhnt.

Zu dem in Erdgeschoss, Zwischengeschoss, drei Obergeschosse und den ausgebauten Dachstock gegliederten Bau ist vom Sockel bis zur Fensterbank des ersten Obergeschosses dunkelbrauner, geschliffener und polierter Castionegranit verwendet worden, ohne jegliche Profilierung oder Pfeiler mit nur schwach ausladendem Gesimse abgedeckt. Die obern Geschosse, in St. Margretherstein ausgeführt, sind in Pfeiler aufgelöst. Ueberraschend ist die erreichte Wirkung. Die Untergeschosse bilden ein Horizontalband bezw. den Sokkel, in dunkelbrauner Farbe, darüber als Kontrast die vertikalen hellen Pfeiler des Obergeschosses (Tafel IX). Erhöht ist die Farbstimmung des Unterbaues noch durch sorgfältig abgewogene Goldornamentik am Eierstab des Gesimses und beim Portal. Bei diesem erfolgt der Uebergang von der runden Ecke zum viereckigen Eingang durch aufeinander gelegte Platten, die von zwei kräftigen Säulen gestützt sind (Abbildung 5). Die Kapitäle der Säulen sind mit einem Goldband herausgehoben. Die Haupteingangstüre ist ganz in Durano-Metall geschmiedet und verglast. Diese *runde Ecke* erhielt als wirksamen Abschluss der über Dach geführten Pfeiler eine kleine Kuppel mit stumpfem Kupferdach. Das Hauptdach ist ungeteilt, nur durchbrochen von den Dachfenstern und ist mit braun engobierten Ziegeln eingedeckt. In konstruktiver Hinsicht

darf noch auf die Schwierigkeit der Fundation und einer sichern Entwässerung der Keller hingewiesen werden. Die Fundation besteht aus einer gut ausdrainierten, armierten Platte. Die Wasserdichtung wurde teilweise durch Bitumenputz, teilweise durch verschiedene Jute-Lagen in Goudron und Asphalt gelegt, erreicht.

Entsprechend dem Aeussern ist das Innere durchgebildet (Abbildung 6 bis 13, Seite 90 bis 94). Das Hauptgewicht ist auf gute Raumverhältnisse bei einfacher Linienführung gelegt. Gegen die Leonhardstrasse sind vermietbare Ladenlokale angeordnet; ebenso dienen das dritte Obergeschoss und der Dachstock der Stickerei - Industrie. Die Banktreppe setzt sich vom Erdgeschoss aus zu einem hübsch ausgestatteten Vorraum des Untergeschosses fort (Abbildung 6), an diesen schliessen sich ein Zimmer und drei Zellen für die Abonnenten (Abbildung 7), ein Archiv und der gepanzerte Safe- mit anschliessendem Tresorraum an. Die übrigen Untergeschossräumlichkeiten, ausgenommen der Raum für Zentralheizung und Kohlen, dienen als Keller und Lagerräume für die Läden und die Stickerei.

Das Gebäude der Toggenburgerbank in St. Gallen

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser*

Abb. 6. Vorraum zu den Safes und Schreibkabinen im Untergeschoss.

Im Erdgeschoss betritt man vom Haupteingang aus zuerst einen kleinen, mit hellgrauem Marmor verkleideten Vorraum, der mit einer Achtelswendung zur Schalterhalle (Abb. 8) überleitet. Links vom Eingang ist eine Nische gegen den Schalterraum geöffnet, als Schreib- und Leseraum für die Klienten.

Den Abschluss der Halle gegen den Kassaraum bildet eine halbhohe Wand mit vier Schaltern, letztere in Glas und Metall ausgeführt. Im Kassaraum sind zwei Tresorräume für den Tagesbedarf eingebaut. Schalterhalle und Kassaraum sind zweigeschossig; im Zwischengeschoss sind die Aktenlager und eine Garderobe, erstere durch eine kleine Treppe mit dem Kassaraum verbunden. Die Banktreppe ist vierarmig und mündet im ersten Obergeschoss auf einen grossen Vorplatz (Abbildung 10, S. 92), um den sich folgende Räume gruppieren: Sitzungssaal für den Verwaltungsrat, Konferenzzimmer, Direktionszimmer (Abbildung 11, Seite 93), in der Ecke das Prokuristenzimmer (Abbildung 12, Seite 93). Die Buchhaltung nimmt die ganze Länge der Westfassade ein mit einer durchgehenden Schalterwand gegen den Vorraum und einem Reservezimmer gegen den Hof, sowie den erforderlichen Toiletträumlichkeiten für Angestellte und Direktion.

Der Sitzungssaal, als vornehmster Raum, hat Hochtäfer in Eichenholz mit reichen Intarsien und gewölbter Kassettendecke, sorgfältig mit etwas Gold herausgehoben. Aehnlich, etwas einfacher, sind das Konferenzzimmer und der Direktionsraum ausgestattet. Das Prokuristenzimmer, sowie der Raum für Buchhaltung sind mit gebeiztem Tannenholz getäfelt.

Die gesamte Einrichtung, wie Teppiche, Leuchtkörper, Möbel usw., sind nach besondern Zeichnungen der Architekten fast ausschliesslich von St. Galler Firmen und Handwerkern angefertigt und durchgehends dem Charakter des ganzen Baues entsprechend einfach gehalten. — Mit der Bauleitung hatte die Firma Herrn Fritz Keller von Zürich beauftragt, der seine Aufgabe mit grosser Gewissenhaftigkeit durchführte.

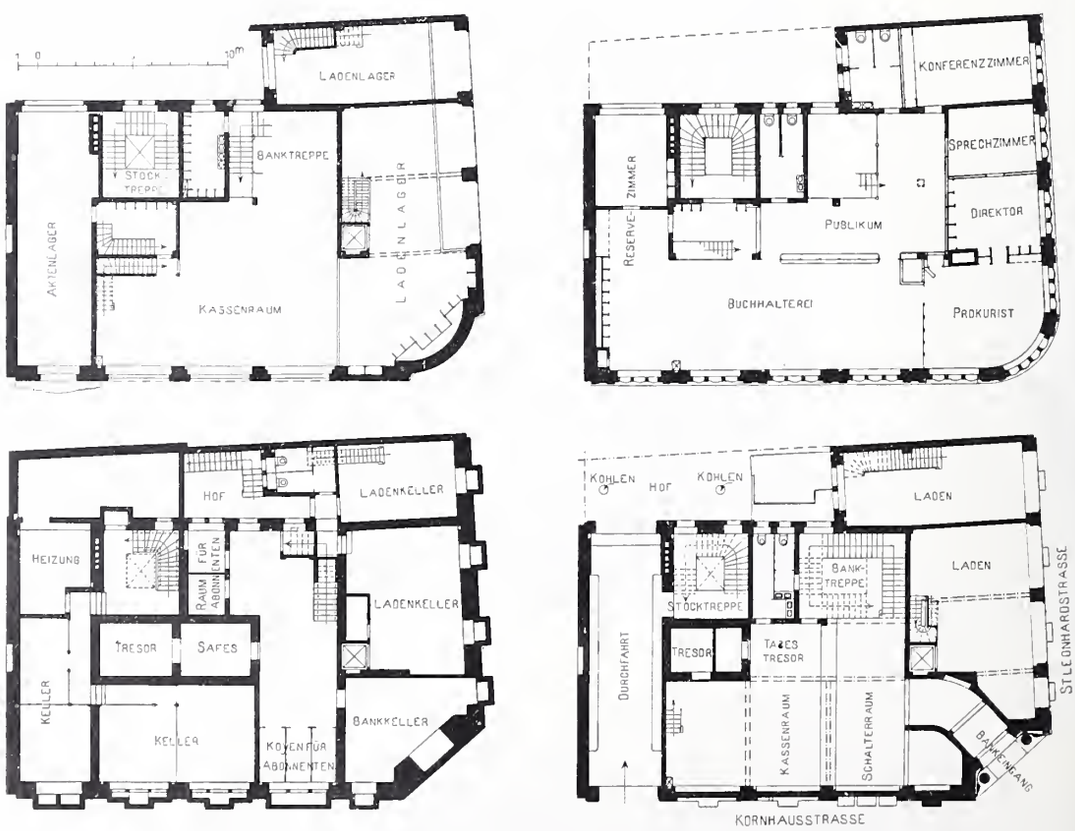


Abb. 1 bis 4. Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss, Zwischengeschoss und I. Stock. Masstab 1 : 400.

Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels.

von *Karl Brandau.*

(Fortsetzung.)

Aehnliche Erwägungen, wie wir sie für den ersten Wassereinbruch bei Km. 4,4 anstellten, lassen uns das gekühlte Felsmassiv als 6 *km* breit und 10 *km* lang ansehen, seine Grundfläche daher $= 6000 \times 10\,000 = 60\,000\,000\ m^2$. Die mittlere Gesteinstiefe mit 2000 *m* angenommen, ergibt sich ein Kubikinhalt von 120 000 Millionen m^3. Aus der Fläche dringen $\frac{60\,000\,000}{3600 \times 33} \times 4 = 2000$ Sekunden-Kalorien empor (Leitungskoeffizient = 4 Kal.; geotherm. Tiefenstufe = 33 *m*). Aus dem Verlaufe der Isothermen in Abbildung 22 ist erkenntlich[1]) dass der grössere Teil der geleiteten Wärme vom Gestein weiter geleitet wird; das Wasser übernimmt höchstens den vierten Teil derselben = 500 Std. Kal. Mit 4 °C tritt das Wasser von 300 *l/Sek.* in das Gebirge und könnte also im Tunnel nur mit $4 + \frac{500}{300} \backsim 6$ ° C austreten, während es tatsächlich mit 45° C austritt. Derart hat es $(45 - 6) \times 300 = 11\,700$ Sek. Kal. aufgenommen, die nicht von fortgeleiteter Wärme herrühren. Auch in diesem Falle findet sich keine andere Erklärung, als dass aufsteigende Wasser die grossen Wärmemengen heraufrugen. Die Gesteinstemperaturen müssen wir als stationär ansehen, also kann das Felsmassiv keine Wärme abgeben.

Nach Schmidt und Königsberger sollen dagegen die Wasser vom Gesteine die hohe Wärme abgenommen haben. Wir prüfen kurz, wie dieser Vorgang gewesen sein müsste.

Von den Quellen mit 300 *l/Sek.*, 4 ° C Anfangstemperatur beim Eintritt ins Felsmassiv und 45 ° C Austrittstemperatur sollen $300 \times (45 - 4) = 12\,300$ Sek. Kal. dem Gestein entführt werden. Im Laufe der ungezählten Jahre

Abb. 7. Schreibkabinen für Abonnenten der Safes.

ging der gleiche Wärmeentzug vor sich und es kann nicht bezweifelt werden, dass die heutige Wärmeverteilung in dem gekühlten Felsmassiv eine stationäre geworden ist. Ursprünglich, vor Eintritt der Abkühlung, soll das Gestein auf Tunnelhöhe 55 ° C gehabt haben; an der Oberfläche hatte es 5 ° C. Seine mittlere Temperatur betrug $\frac{5 + 55}{2} = 30$ ° C. Das Gestein hat eine Wärmekapazität von 550 Kal. im m^3 und somit betrug der Gesamtwärme-Gehalt des Gesteinsmassiv 120 000 Millionen $\times$ 550 $\times$ 30 = 1 980 000 000 Millionen Kal.

Abb. 8. Der Schalterraum im Erdgeschoss.

Entnehmen wir aus der Abbildung 22 nach dem Verlaufe der Isothermen den Teil des Wärmegehaltes im Felsmassiv, den das Wasser bis heute entzogen hat, so sehen wir folgendes: Die ursprüngliche Isotherme an der Einbruchstelle betrug 50 ° C (heute ist an deren Stelle die Isotherme von 45 ° C getreten). An den Grenzen des abgekühlten Massivs und an der Bergoberfläche sind die Isothermen unverändert. Vermindert ist die Temperatur längs der Wasser führenden Schicht im Mittel um $\frac{0 + 5}{2} \backsim 3$ ° C, an den Grenzen um 0 ° und die mittlere Abkühlung beträgt

$$\text{nur } \frac{\frac{3}{\frac{50 + 5}{2}} + 0}{2} = {}^1/_{18} \text{ der ursprünglichen.}$$

Die dem Felsmassiv durch das Wasser entzogene Wärmemenge ist daher $^1/_{18} \times 1\,980\,000\,000$ Mill. gleich rund 110 000 000 Millionen Kalorien.

Unter Voraussetzung eines kontinuierlich erfolgten Wärmeentzuges von 12 300 Sek. Kalorien, entsprechend 380 000 Millionen Kalorien im Jahre müsste die von uns beobachtete Abkühlung des Felsmassivs innerhalb $\frac{110\,000}{380} =$ = 300 Jahren vollzogen worden sein. Würden wir Annahmen gemacht haben, die zu einer Zeitdauer für die Abkühlung von 1000 Jahren und darüber geführt hätten, so könnte das an den Folgerungen aus obigem Resultate nichts ändern:

Der Wärmezustand in dem abgekühlten Gestein muss stationär geworden sein;

Eine weitere Gesteins-Abkühlung tritt nicht mehr ein;

Es besteht kein Wärmezustrom vom Gestein zur Wassereinbruchstelle mehr;

Die grossen vom Wasser in den Tunnel geführten Wärmemengen sind von aufsteigenden Thermalwassern zugebracht.

[1]) Wie aus dem Folgenden hervorgeht, teilen wir nicht die Meinung, dass das Wasser kühlt. Um unsern Beweis zu führen, gehen wir auf die Meinung hier ein. Die unregelmässige Gestalt der zwischen zwei Isothermen von derselben Wärmehöhe (Königsbergersche und sekundär durch das Wasser beeinflusste) eingeschlossene Fläche lässt keine korrekte Berechnung der Abkühlung des Gesteins zu. Daher mussten wir uns mit einer Schätzung begnügen.

Uebrigens bestehen andere Umstände, welche sämtlich nur erklärbar werden, wenn man sich auf die Annahme des Zufliessens von Thermalwassern stützt, nämlich:

1. Das von Herrn Prof. Schmidt angegebene Einzugsgebiet an der Bergoberfläche für die Quellen von 330 *l/Sek.* ist weitaus unzureichend. Ein anderes Gebiet existiert nicht. (Siehe z. B. den Rapport des Herrn Schardt vom Jahre 1903, Seite 85 desselben.)

2. Neben Quellen von 45 bis 50° C sind Quellen von weniger als 30° C in den Tunnel getreten. Es müssen also kalte Wasser von oben und aufsteigende thermale getrennt oder gemischt im Einbruch zusammen vorkommen.

3. Im Ansteigen der Kurve der beobachteten Gesteinstemperaturen, wie sie in Abbildung 22 dargestellt sind, kann kein Anzeichen von Abkühlung des Gesteins durch das Wasser, sondern nur das Gegenteil erblickt werden. Denn von etwa Km. 7 ab S.-P. bis Km. 9 ist die Gesteinstemperatur nahezu konstant. Von Km. 9 bis 9,14, d. h. auf 140 *m* steigt sie plötzlich von 41,5 auf 45° C. Da ist es, wo die ersten 200 *l* von 45 bis 46° C einbrechen. Nun steigt die Temperatur der folgenden Quellen ständig bis auf 49,7° C bei Km. 9,8 und ganz streng dieser Steigung folgend, steigt auch die Gesteinstemperatur auf 49 bis 50°. Wir erblicken darin eine Anheizung des Gesteines durch das Wasser.

4. Von Km. 7 der Nordseite bis zum Gebiete der heissen Quellen wurden ebenfalls heisse Wasser gelöst — die meisten derselben mit geringem Ertrage, von denen viele später versiegten. Auch diese sehen wir als von Thermen gespeist an. Allem Anscheine nach ist das ganze Gebirge von vielen kleinen und grossen und darunter auch von wasserreichen Adern und Spalten durchquert. Nur durch Zufall hat der Tunnel auf den ersten Strecken von Km. 7 ab wenige dieser Wasseradern gelöst.

Aus der Beobachtung, dass im Stollen II sehr oft Quellen angeschlagen sind, die sich in ihrem Verhalten als unabhängig von allen im Stollen I angeschlagenen erwiesen haben (ein Beispiel dafür ist erwähnt im Rapport trimestriel, No. 24 vom 31, XII 1903), liegt es nahe, anzunehmen, dass die Oeffnung solcher Wasserläufe nur gelegentlich, zufällig erfolgte und dass in der Umgebung des Tunnelrohres warme Wasser zirkulieren, deren Einwirkung auf den Wärmezustand des Gesteines zur Geltung kommt.

Aus unserer Annahme über den Vorgang der Bildung von Thermen und der Entsendung der thermalen Wasser in weitabliegende Gebiete folgt, dass im Gebiete über den Hohlräumen, in denen Thermalwasser entstehen können, die verfügbare fortzuleitende Wärmemenge gegen den normalen Zustand eine Verminderung erfahren würde — die Isotherme würde eine niedere. Die entzogene Wärme aber würde dafür an einzelne Gebiete im Gebirge in abnormaler Menge ausgegeben.

Wir werden nach diesen Betrachtungen in der Ansicht bestärkt, dass die Wirkung von fliessendem Wasser im Gestein unter einer Menge von zufälligen Umständen zusammenkommt, die durch eine Formel für die Berechnung der Wirkung nicht erfasst werden können. Dann ist es aber auch unerfindlich, wie die Berechnung der Wärmezustände im Simplon mit Hülfe der Königsbergerschen Formel zu einer Uebereinstimmung mit den im Simplon beobachteten Umständen geführt haben kann.

Nach den Betrachtungen und Berechnungen der Herren Thoma und Königsberger soll der Einfluss kalter und warmer Wasser meist übertrieben oder vielmehr nicht richtig in Rechnung gezogen werden, er soll überhaupt gering sein. Von einer Besprechung dieser Ausführung müssen wir absehen. Wir glauben, durch unsere Berechnungen nachgewiesen zu haben, wie viel Wärme die Wasser im Simplon aufgenommen haben würden, wenn die Theorie und die Formeln zu Recht beständen. Wir haben gesehen, dass diese Voraussetzung nicht zutreffen kann, weil die

Das Gebäude der Toggenburger Bank in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser.*

Abb. 10. Der Vorplatz im I. Stock.

Abb. 9. Die Banktreppe im Schaltraum vom Erdgeschoss in den I. Stock.

Wasser weit grössere Wärmemengen in den Tunnel werfen. Das führte zur Ueberzeugung, dass sich den von oben kommenden Niederschlagsmengen von unten aufsteigende warme Wasser beigesellen. Es ist klar, dass Zuflüsse von lediglich kalten Oberflächenwassern die Temperatur des Gesteins intensiver abgekühlt und die Abkühlung auf grössere Entfernung von der Einbruchstelle bewirkt haben würden.

Der Gehalt der von uns als thermale bezeichneten Wasser an gelösten mineralischen Substanzen gibt uns keinen Anhalt, um die Richtigkeit unserer Behauptung durch weitere Gründe zu belegen. Wenn die Wasser ihre Wärme in einer Tiefe von mehr als 3000 *m* unter der Tunnelsohle erlangt haben, so haben sie auch Temperaturen von über 150° gehabt. Dabei ist der kohlensaure Kalk vollkommen und der Gips zum grössten Teil niedergeschlagen — ähnlich wie viele andere Mineralsalze. Beim Aufstieg fanden die Wasser in verschiedenen Gesteinen die Gelegenheit, sich von neuem, aber in verschiedenem Mass wieder anzureichern.

Erfahrungen, welche der Simplontunnelbau bezügl. der Arbeitsbedingungen bei hohen Gesteintemperaturen und heissen Wassern geliefert hat.

Es erwies sich möglich, bei 55° Gesteinstemperatur normale Arbeitsbedingungen zu schaffen. Die Leistungen im Stollen, im Vollausbruch und in der Mauerung entsprachen in jeder Hinsicht den Anforderungen, die im Vertrage gestellt waren. Man kann voraussehen, dass auch bei noch höhern Gesteinstemperaturen gleiche Erfolge in der Zukunft erzielt werden können. Die erforderlichen Mittel zur Kühlhaltung der Arbeitsräume sind leicht vorauszusehen und ebenso leicht anwendbar wie im Simplontunnel.

Mögen also die Gesteinstemperaturen auch hohe werden, so können sie doch dem Tunnelbau nicht annähernd das Mass von Erschwernissen bringen, das Einbrüche von warmen Wassern im Gefolge haben. Das wird eine Betrachtung der Wirkung der warmen Wasser im Km. 9 bis 10 S.-P. erweisen. Herr Prof. Schmidt bezeichnete im bereits ewähnten Rektoratsprogramm, Seite 102, die warmen Wasser als im Grunde keine „unangenehmen" Ueberraschungen, da sie auch hier als Kühlapparat in der Felsmasse gewirkt haben.

Selbst wenn die Voraussetzung, von der Herr Schmidt ausgeht, richtig wäre, so ist entgegen seiner Ansicht der Zufluss warmer Wasser das verhängnisvollste Ereignis, das sich beim Tunnelbau ereignen kann. Vorausgesetzt, die ursprüngliche Gesteinstemperatur habe 55° betragen und dieselbe habe sich um 8° abgekühlt (nach Schmidt und Königsberger), so würde dem Stollen freilich weniger Wärme zuströmen, als aus dem ungekühlten Gestein. Dieses Weniger berechnet sich auf eine Stollenlänge von 1 *km* auf etwa 1 000 000 — 700 000 = 300,000 *h/kal.* für Stollen I und II während der Epoche der Arbeitsausführung (die Rechnung und Begründung kann hier nicht wiedergegeben werden). Nun soll aber die Abkühlung durch 300 *l/Sek.* Wasser erfolgt sein, das in den Tunnel mit 46° C sich ergiesst. In Strahlen, Traufen und Tropfen fällt das Wasser auf die Stollensohle, verbreitet sich überall, füllt den lockeren Schutt und wird aufgehalten durch Aufstauungen, bis es nach längerem Laufe durch alle Arbeitsstellen in einem Kanale gefasst teilweise unschädlich gemacht werden kann.

Das Gebäude der Toggenburger Bank in St. Gallen.

Abb. 11. Zimmer des Direktors im I. Stock.

Da die Arbeitsräume auf 25°C Temperatur erhalten werden sollen, so hat das Wasser 20°C über dieses Mass und dementsprechend könnte es 300×3600×20 = 21 200 000 Kalorien an die Stollenluft übertragen. Zum guten Glück findet es nicht die Zeit, dieses ganze Wärmequantum auszugeben. Bis es in die Kanäle geleitet werden konnte, gab es nur 6 Kalorien von jedem Liter ab, oder zusammen 300×3600×6 = 6 480 000 *h/kal.*, das will sagen 20 mal soviel, als ein Gestein abgegeben haben würde durch eine um eventuell 8° höhere Temperatur.

Während es nun der Stollen-Ventilation gelingt, innerhalb verhältnismässig kurzer Zeit die Stollenwände um die 8° C ihrer eventuell höhern Temperatur zu kühlen und mittelst mässiger Vermehrung der Kühlmittel den Zustrom der 300 000 Kalorien zu mindern, bleiben die von den heissen Zuflüssen geschaffenen Verhältnisse hartnäckig und ewig dieselben. Tag aus, tag ein geht von einem jeden Liter stündlich derselbe Tribut an die Tunnelräume. Das unermüdliche Wasser schleppt aus allen Richtungen, Kilometer weit rings um den Tunnel herum die aus dem Gebirge ausgesogenen Wärmeladungen heran, um sie in dem Tunnel abzuladen. Es kühlt also nicht nur die Tunnelumgebung, sondern Kilometer tiefe Strecken und überschwemmt den

Abb. 22. Prokuristenzimmer im I. Stock.

Tunnel mit seiner Wärmemenge. Der *Grad der Temperatur* könnte wenig Schaden anrichten, es ist die *Wärmemenge*, die unüberwindlich werden kann.

Die vom heissen Wasser gewärmten Tunnelwände

trotzen jedem Abkühlungsversuch, Dampfbildung und Verhinderung der Arbeit direkt im heissen Wasser, alles das zusammen ist die „unangenehme", die grausame Ueberraschung dieses Kühlapparates.

Durch das beim Simplontunnelbau betätigte Ventilations- und Kühlverfahren mit seiner Ausgestaltung der Einrichtungen und seiner Leistungsfähigkeit war es ermöglicht, bei 55 ° C Gesteinstemperatur normale Arbeitsleistung zu sichern. Nach den Einbrüchen des heissen Wassers wollte aber die programmgemässe Leistung mittelst der für solche Ueberbeanspruchung nicht geschaffenen Kühleinrichtung kaum noch gelingen. Zeitweise befand man sich vor einer von den Elementen aufoktroierten Situation; nur knapp wurde man mit den vorhandenen Einrichtungen wieder Herr der Lage.

Ein *natürlicher* „Kühlapparat", — nämlich die heissen Quellen — von wenig grösserem Umfang als der im Simplontunnel funktionierende, hätte gar leicht auf lange Zeit den Vortrieb lahmlegen können. Schon 300 Liter heissen Wassers, bei nur 2‰ Gefälle der Tunnelsohle statt bei 7 ‰ und ohne die Hilfsaktion eines zweiten Stollens hätten es schwer gemacht, sich von der „unangenehmen" Ueberraschung zu erholen.

Die Grösse des Problems eines Tunnelbaues ist, wie man sieht, nicht so sehr abhängig vom Grade der zu erwartenden Gesteinstemperaturen; erst der Hinzutritt von warmem Wasser kann die Bekämpfung der Wärmemengen zu einem wirklich ernsten Problem machen. Demnach wird auch die Beantwortung der Frage, ob heisse Zuflüsse beim Tunnelbau in grossen Erdtiefen zu erwarten sind, stets von grösster Wichtigkeit sein. Leider wird, wie schon gesagt, eine zuverlässige Voraussage darüber stets in das Bereich der Unmöglichkeit fallen. Man kann hier höchstens vermuten. So liest man z. B. bei Mettler: „Der Splügen als ostschweizerischer Alpentunnel" folgende dem Werke Bernhardt's entnommene Vermutung: „Allerdings hört man von Sachverständigen die Ansicht äussern, dass sich die hohen Temperaturen auch bei noch längern Tunnels nicht unbedingt zu wiederholen brauchen und dass die Erscheinungen am Simplon nur durch lokale Verhältnisse (Vorhandensein heisser Quellen, starke Ueberlagerung) hervorgerufen sein können".

Um zu einer Vorstellung von den scheinbar grösstmöglichen Erschwernissen durch heisse Zuflüsse zu gelangen, kann man sich höchstens auf die bekannten Beispiele stützen. Die wesentliche Bedeutung für den Tunnelbau drückt sich in der Menge von Kalorien aus, welche über ein gewisses Niveau hinaus abgegeben werden können. Ein solches Niveau ist die zulässige Temperatur der Arbeitsräume von 25 bis 28 ° C. Freilich ist zu berücksichtigen, dass die heissen Zuflüsse nur langsam ihre Wärme an die Umgebung abgeben. Je schneller es gelingt, sie zu fassen und kompakt abzuleiten, um so mehr bleibt die Erschwernis auf eine kurze Strecke beschränkt und um so weniger Kalorien gehen an den Arbeitsraum über. Am störendsten wird heisser Zufluss aus einer grossen Zahl Quellen, verteilt über lange Strecken. Im Simplon wurden insgesamt 360 bis 400 *l/Sek.* Wasser von 46 bis 50 ° C gelöst, aber — auf einer sehr langen Strecke. Vielleicht ist dies Ereignis schon ein Höchstmass, das in den Erdtiefen, die in Betracht stehen, vorkommt. Weder Massen kalter Zuflüsse, noch hohe Gesteinstemperaturen hatten in wirklich hohem Masse auf den Gang der Arbeiten störende Einwirkung — wohl aber der Zufluss der heissen Wasser. Zeitverluste und direkte wie indirekte ungeheure Kosten waren die Folge davon. Es ist wohl leicht zu kalkulieren, wie hoch die Kosten für einen Kubikmeter Ausbruch durch hohe Gesteinstemperaturen gesteigert werden. Dagegen wäre es ein kühnes Vermessen, annähernd die durch heisse Zuflüsse verursachten möglichen Kosten im Voraus veranschlagen zu wollen. Wenn ein Cerberus den Eingang zur Unterwelt bewacht, so war er in den heissen Zuflüssen gefunden worden.

Die Mittel zur Bewältigung heisser Zuflüsse sollten auch im best vorausbesagten langen tiefliegenden Tunnel

Das Gebäude der Toggenburger Bank in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser.*

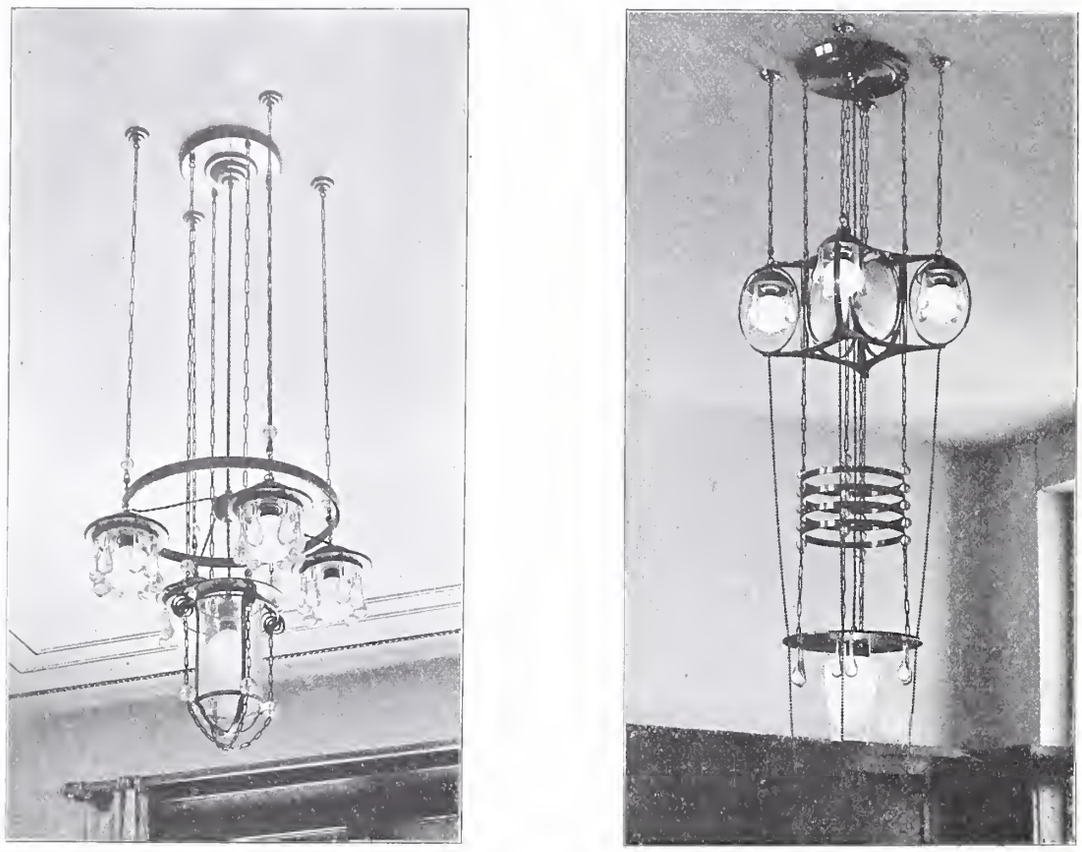


Abb. 13. Leuchtkörper im Sitzungszimmer und im Vorplatz des I. Stocks.

durch die Wahl richtiger Baudispositionen gleich von anfang vorbereitet sein. Eine ungemein starke Ventilation, intensive Kühlung und schnelle Sammlung und Ableitung der Zuflüsse muss ermöglicht sein. Dazu hilft allein ein reichliches Bemessen der räumlichen Verhältnisse und das kann nur mit Hülfe einer Zweistollen-Baumethode angebahnt werden.

Ueber die im Simplontunnel zur Kühlung eingerichteten und verwendeten Mittel, hat Herr Prof. Dr. K. Pressel im Bd. XLVII, No. 21 bis 26, 1906, der Schweiz. Bauztg. berichtet. Wir werden in folgenden Kapiteln noch davon sprechen. (Forts. folgt.)

Seebach-Wettingen

Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktions-Versuche.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

(Schluss.)

Eine vollständige *rechnungsmässige Beurteilung des wirtschaftlichen Ergebnisses* des Versuchsbetriebs kann nun für die Betriebsperioden I und II den nachfolgenden nach Aufstellungen des Herrn Ing. Lang ausgearbeiteten nebenstehenden Tabellen IV und V entnommen werden.

Aus diesen Zusammenstellungen geht der schon erwähnte, das finanzielle Ergebnis des Versuchsbetriebes von vorneherein durchaus unwirtschaftlich machende Einfluss der Drehstromkosten hervor, indem sie für den Betrieb der Umformerstation allein schon rund $^2/_3$ der Gesamtkosten pro Zugskilometer ausmachen. Es muss übrigens noch mitgeteilt werden, dass der in der Zusammenstellung benutzte abgerundete Preisansatz von Fr. 0,10 für die Drehstrom-*kwstd.* zudem noch um rund 25 % tiefer angesetzt ist, als die Maschinenfabrik Oerlikon ihn nach den effektiven Gestehungskosten anrechnen müsste.

Hätten die Verhältnisse es gestattet, den für den Betrieb benötigten Einphasenstrom direkt einer bestehenden Einphasenanlage unter Zugrundelegung eines immer noch verhältnismässig hohen Ansatzes von Fr. 0,04 für die *kwstd.* zu beziehen, dann würden gemäss der Stromkonsumangabe in Tabelle I in der ersten Periode Fr. 5634 und in der zweiten Periode Fr. 6675 für den Strombedarf verausgabt worden sein; besondere Personalkosten der Stromlieferungsstelle wären ebenfalls vermeidlich gewesen. Damit würde dann in summarischer Zusammenstellung das Betriebsergebnis laut Tabelle VI anzusetsen sein. Gemäss dieser Tabelle sind ferner die Kosten des Zugskilometers für die Sommermonate gegenüber denen für die Wintermonate mit dem geringeren Verkehr schon erheblich niedriger.

Tabelle VI. Fahrdienstkosten pro Zugskilometer (in Franken).

Betriebsperiode	Stromkosten	Leitungsanlage	Fahrdienst u. Unterhalt der Lokomotive	Betriebsltg. und Verschiedenes	Total
Winterbetrieb mit 4,49 Mill. Brutto-*tkm*	0,16	0,08	0,43	0,11	0,78
Sommerbetrieb mit 5,91 Mill. Brutto-*tkm*	0,16	0,05	0,34	0,09	0,64
Mittel	0,16	0,065	0,385	0,10	0,71

Und *diese* Zahlen müssen, nach unserer Ansicht, einer vorurteilslosen Beurteilung des Versuchsbetriebes zu Grunde gelegt werden; auf Grund derselben dürfte dann auch die eingangs von uns aufgestellte Behauptung, dass sich aus dem Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen die Konkurrenzfähigkeit des elektrischen Betriebes mit dem Dampfbetriebe als weit grösser erwiesen habe, als der Grossteil der Fachwelt erwartete, als zutreffend angesehen werden.

Auf Grund dieser Tabelle einen Vergleich zwischen den Kosten der Maschinenfabrik Oerlikon für deren elektrischen Versuchsbetrieb und den Kosten der S. B. B. für deren Dampfbetrieb anzustellen, hielten wir für unangebracht.

Tabelle IV. Betriebsausgaben der ersten Betriebsperiode (in Franken)
(Winterfahrplan 1908/1909).

Position	Dez. 08	Jan. 09	Febr. 09	März 09	April 09	Total	pro Zugs/*km*
Umformerstation.							
Personal	640	640	640	640	640	3200	
Strom (1 *kwstd* = 0,10 Fr.) .	9215	9030	7553	7679	6938	40415	
	9855	9670	8193	8319	7578	**43615**	1,235
Leitungsanlage.							
Personal	765	759	—	358	275	2157	
Material	339	122	180	6	152	799	
	1104	881	180	364	427	**2956**	0,084
Fahrdienst und Unterhalt der Lokomotiven.							
Fahrdienstpersonal	1625	1622	1714	1925	1925	8811	
Reinigung und Schmierung							
Personal	228	239	210	205	221	1103	
Schmiermaterial	111	140	131	121	161	664	
Reinigungsmaterial	51	56	60	50	46	263	
Unterhalt der Lokomotiven							
Personal	413	481	513	167	208	1782	
Material	215	649	256	850	210	2180	
Heizung, Beleuchtung und Unterhalt des Depots	37	253	93	40	112	535	
	2680	3440	2977	3358	2883	**15338**	0,434
Betriebsleitung und Verschiedenes . .	315	868	1163	775	628	**3749**	0,106
Total	13954	14859	12513	12816	11516	**65658**	1,859

Tabelle V. Betriebsausgaben der zweiten Betriebsperiode (in Franken)
(Sommerfahrplan 1909).

Position	Mai 09	Juni 09	Juli 09	Aug. 09	Sept. 09	Total	pro Zugs/*km*
Umformerstation.							
Personal	640	640	640	640	640	3200	
Strom (1 *kwstd* = 0,10 Fr.) .	8464	8306	8642	8629	8199	42240	
	9104	8946	9282	9269	8839	**45440**	1,082
Leitungsanlage.							
Personal	293	189	388	246	277	1393	
Material	58	141	190	97	110	596	
	351	330	578	343	387	**1989**	0,047
Fahrdienst und Unterhalt der Lokomotiven.							
Fahrdienstpersonal	1862	1889	1567	1492	1465	8275	
Reinigung und Schmierung							
Personal	232	194	310	212	210	1158	
Schmiermaterial	56	73	210	151	130	620	
Reinigungsmaterial	29	45	124	66	40	304	
Unterhalt der Lokomotiven							
Personal	139	193	348	578	555	1813	
Material	526	74	209	528	309	1646	
Heizung, Beleuchtung und Unterhalt des Depot	42	91	75	96	26	330	
	2886	2559	2843	3123	2735	**14146**	0,337
Betriebsleitung und Verschiedenes . .	652	627	1038	645	658	**3620**	0,086
Total	12993	12462	13741	13380	12619	**65195**	1,552

Die S. B. B. betreiben Seebach-Wettingen als Teilstück von deren drittem Kreise, verwenden auf dieser Linie zwei ältere nnd entsprechend niedrig bewertete Lokomotiven, für die sie zudem eine besondere Maschinenreserve nicht anzurechnen brauchen, da andere von ihnen unter ähnlichen Bedingungen betriebene Nebenbahnen direkt anschliessen. Die Beibehaltung des Dampfbetriebes wird unter solchen Verhältnissen ohne weiteres für die S. B. B. billiger sein. Daraus aber den Schluss zu ziehen auf die grössere Wirtschaftlichkeit des Dampfbetriebes, wäre durchaus unrichtig.

Soll ein Vergleich angestellt werden über das wirtschaftliche Ergebnis der elektrischen Traktion und des Dampfbetriebes, so müsste eine unter *besonderer* Verwaltung mit Dampf betriebene und in fahrtechnischer Beziehung übereinstimmende schweizerische Nebenbahn herangezogen werden. Dann aber würde die grössere Wirtschaftlichkeit *weitaus* auf Seiten des elektrischen Betriebes zu finden sein.

Da bei der kurzen Dauer des Versuchsbetriebes die Ausgaben für die Unterhaltung und Erneuerung der Energieverteilungsanlage, sowie der Lokomotiven von vorneherein nicht endgültig massgebend sein können, so ist eine Erörterung darüber, ob sie bei der elektrischen Traktion mittels Einphasen-Wechselstrom von 15 000 Volt und 15 Perioden in einem gegenüber dem Betrieb mittels eines andern elektrischen Systems bezw. gegenüber Dampfbetrieb erhöhten Masse zu erwarten seien, wohl gerechtfertigt. In dieser Beziehung gestattet nun der elektrische Betrieb Seebach-Wettingen die folgenden Schlüsse: Die Leitungsanlage hat sich als vollkommen betriebssicher erwiesen, indem die vorgekommenen Störungen prinzipiell dieselben waren, wie sie in den ersten Betriebsmonaten einer jeden elektrischen Bahnanlage etwa vorkommen und zu einem hohen Prozentsatz auf vorgekommene kleinere oder grössere Unvollkommenheiten in der Montage zurückzuführen sind. Von einer gewissen Bedeutung könnten allenfalls die vorkommenden Stromverluste infolge unvollkommener Isolation werden; in dieser Beziehung haben periodisch bei sehr regnerischem oder sehr nebligem Wetter vorgenommene Messungen dargelegt, dass im Maximum etwa 1000 Watt bei Stromstärken von im Mittel etwa 0,5 Amp. als Ableitungsverluste in Rechnung zu setzen sind. Da auf der rund 20 *km* langen Bahnstrecke im Ganzen rund 31 *km* Geleise (12,8 *km* für die Rutenleitung und 20,3 *km* für die Bügelleitung) ausgerüstet wurden und eine Speiseleitung von rund 700 *m* Länge beizurechnen ist, so darf der gemessene Ableitungsverlust als durchaus belanglos angesehen werden, und ist nicht zu erwarten, dass er eine erhebliche fortschreitende Verschlechterung des allgemeinen Isolationszustandes im Gefolge haben und damit erhöhte Erhaltungskosten verursachen wird. Auch haben die Lokomotiven No. I und II, die sich bereits während der dem eigentlichen Versuchsbetrieb vorangegangenen Vorproben bestens bewährt hatten, während des eigentlichen Versuchsbetriebes den auf sie gesetzten Erwartungen vollauf entsprochen. Die tadellose Kommutation der Motoren dieser Lokomotive, die günstigen Verhältnisse bezüglich Erwärmung, Isolierung und Zugänglichkeit für Unterhaltungsarbeiten jeder Art, die dank der gewählten offenen Bauart erzielt wurden, sind in den frühern von uns bereits erwähnten Veröffentlichungen zur Genüge hervorgehoben worden. Auch der mechanische Aufbau dieser Lokomotiven hat durchaus befriedigt. Bezüglich der schweren Lokomotive No. III hat in den Kreisen der Bahntechniker die in Anbetracht des stellenweise sehr leichten Oberbaues allzu starke unmittelbare Gewichtsauflagerung auf die motorisch ausgerüsteten Achsen Bedenken erregt, und in den Kreisen der schweizerischen Elektrotechniker steht man dem Ergebnis der Motorkühlung mittels Pressluft skeptisch gegenüber. Die letztere Auffassung steht mit den bezüglichen Schlussfolgerungen, die auf Grund der Versuche auf den schwedischen Staatsbahnen gezogen wurden, in einem grellen Widerspruch, weshalb diese Angelegenheit einer weitern Abklärung zu unterziehen sein dürfte. Die auf den Lokomotiven aufgestellten Transformatoren haben sich vorzüglich bewährt, wobei wir noch hervorheben möchten, dass bei den Lokomotiven No. I und II gewöhnliche, in freier Luft isolierte Transformatoren, bei der Lokomotive No. III dagegen Oeltransformatoren angewandt wurden.

Auf Grund der Erfahrungen, die sich sowohl während des eigentlichen Versuchsbetriebes, wie auch während der umfangreichen Vorversuche ergaben, glauben wir schliessen zu dürfen, dass sich die *allgemeinen* Unterhaltungskosten für die Einphasentraktion bei 15 000 Volt und 15 Perioden nicht ungünstiger stellen werden, als die bereits aus tausenden von Gleichstrombetrieben wohlbekannten entsprechenden Kosten bei Gleichstrombetrieb mit 500 bis 600 Volt. Demnach dürfte sich für die allgemeinen Unterhaltungskosten auch gegenüber Dampfbetrieb für eine genügend lange Vergleichszeit sicher ein Vorteil zu Gunsten der Einphasentraktion ergeben, derart, dass auch noch die Summe der Aufwendungen für Unterhalt und Erneuerung für die Einphasentraktion günstiger ausfallen wird, als für Dampfbetrieb, trotz des für den elektrischen Betrieb infolge Vorhandenseins der Leitungsanlage grössern investierten Kapitals.

In betriebstechnischer und wirtschaftlicher Beziehung dürfte somit überhaupt das Ergebnis des Versuchsbetriebs bei Zugrundelegen der aus Tabelle VI ersichtlichen Fahrdienstkosten als ein Erfreuliches bezeichnet werden. Wünschbar wäre nur, dass es während einer mehrjährigen Betriebsperiode vorliegen würde, um von noch beweiskräftigerer Wirkung zu sein.

* * *

Der Bedeutung, die wir dem nun abgeschlossenen elektrischen Versuchsbetriebe auf der S. B. B.-Strecke Seebach-Wettingen beimessen, haben wir schon am Eingang unserer Mitteilungen Ausdruck verliehen. Wir hoffen, dass es uns gelungen ist, unsere Leser zu überzeugen, dass die bei so bedeutenden finanziellen Aufwendungen erzielten technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse, die nicht nur der Veranstalterin der Versuche, sondern der gesamten Fachwelt zu gute kommen, in reichem Masse fruchtbringend und für die Ausbreitung der elektrischen Traktion auf Vollbahnen fördernd sein werden.

Bestimmung des Profils einer Seilbahn, auf der unter Mitberücksichtigung des Gewichtes des Drahtseiles gleichförmige Bewegung möglich sein soll.

Von Dr. *C. Meissner*, Zürich.

Es liege eine Seilbahn vor, die die zwei Stationen A und B verbindet. Die Achse des Bahnkörpers sei in der durch A und B gehenden Vertikalebene gelegen. Die zwei Wagen W_1 und W_2 von den Gewichten G_1 und G_2 sind durch ein Drahtseil von der Länge $2\,l$ mit einander verbunden. Das Seil läuft am obern Ende A der Bahn über eine Rolle und wird durch weitere Rollen längs der Kurve AB geführt (Abbildung 1).

Es sei nun die Form des Profils so zu bestimmen, dass unter Berücksichtigung des Seilgewichtes das Wagensystem sich längs der Bahn AB gleichförmig bewegen kann.

1.

Wir vernachlässigen die Reibung und den Einfluss der das Seil führenden Rollen und ersetzen die Wagen durch zwei Massenpunkte von den Gewichten G_1 bezw. G_2. Es sei M die Seilmitte. Wir bestimmen eine beliebige Stelle des Seiles $P_{(s)}$ durch die Entfernung $\widehat{MP} = s$, die längs des Seiles im Sinne MW_1 positiv gemessen werden soll, sodass W_1 bezw. W_2 mit den Punkten $P_{(l)}$ bezw. $P_{(-l)}$ zusammenfallen. Das Gewicht des Drahtseils pro Längeneinheit variiere von Punkt zu Punkt, und sei in $P_{(s)}$ gleich $\gamma_{(s)}$.

Wir denken uns das Wagensystem in irgend einer durch den Bogen $\overset{\frown}{AM} = \sigma$ charakterisierten Lage. Soll gleichförmige Bewegung möglich sein, so muss diese Lage (σ) eine Gleichgewichtslage sein. Die Summe der virtuellen Arbeiten bei der Verschiebung in die Lage $(\sigma + d\sigma)$ muss daher verschwinden.

Es sei $P_{(\lambda)}$ derjenige Punkt der Bahnkurve, für den der Bogen $\overset{\frown}{AP}$ die Länge λ besitzt, $z_{(\lambda)}$ sei die Ordinate PQ, $\varphi_{(\lambda)}$ der Winkel, den die Tangente in P an die Bahnkurve mit der Vertikalen einschliesst (Abbildung 2).

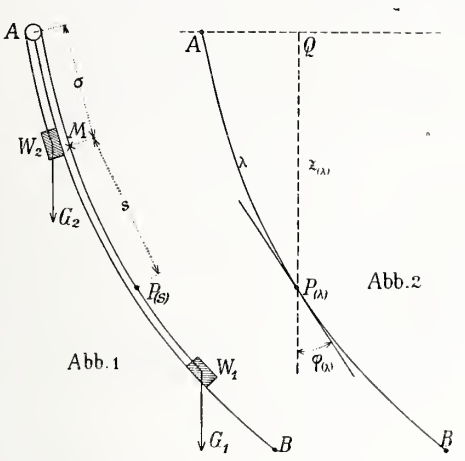


Abb. 1

Abb. 2

Es ist dann

$$\cos \varphi_{(\lambda)} = \frac{d z_{(\lambda)}}{d \lambda} = z'_{(\lambda)} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Seien U_1 bezw. U_2 die virtuellen Arbeiten bei der Verschiebung der Massenpunkte W_1 bezw. W_2.

Man hat dann

$$U_1 = G_1 \, d\sigma \cdot \cos \varphi_{(l+\sigma)} = G_1 \, d\sigma \cdot z'_{(l+\sigma)}$$
$$U_2 = - G_2 \, d\sigma \cdot \cos \varphi_{(l-\sigma)} = - G_2 \, d\sigma \, z'_{(l-\sigma)}$$

Sei $P_{(s)}$ ein Punkt des Seilstückes $\overset{\frown}{AW_1}$, $P_{(s')}$ ein Punkt des Stückes $\overset{\frown}{AW_2}$.

Die virtuelle Arbeit bei der Verschiebung eines in $P_{(s)}$ liegenden Seilelementes von der Länge ds ist

$$\gamma_{(s)} \cdot ds \cdot d\sigma \cdot \cos \varphi_{(\sigma+s)} = \gamma_{(s)} \cdot ds \cdot d\sigma \, z'_{(\sigma+s)}$$

Die entsprechende Arbeit für das bei $P_{(s')}$ liegende Seilelement der Länge ds' ergibt sich zu

$$- \gamma_{(s')} \, ds' \cdot d\sigma \cdot \cos \varphi_{(-\sigma-s')} = - \gamma_{(s')} \, ds' \cdot d\sigma \, z'_{(-\sigma-s')}.$$

Somit ist die totale virtuelle Arbeit U_3 bei Verschiebung des Drahtseiles:

$$U_3 = d\sigma \int_{-\sigma}^{l} \gamma_{(s)} \, z'_{(\sigma+s)} \, ds - d\sigma \int_{-l}^{-\sigma} \gamma_{(s)} \, z'_{(-\sigma-s)} \, ds$$

Das Prinzip der virtuellen Arbeiten gibt die Relation

$$U_1 + U_2 + U_3 = 0$$

oder

$$0 = G_1 \, z'_{(l+\sigma)} - G_2 \, z'_{(l-\sigma)} + \int_{-\sigma}^{l} \gamma_{(s)} \, z'_{(\sigma+s)} \, ds - \int_{-l}^{-\sigma} \gamma_{(s)} \, z'_{(-\sigma-s)} \, ds \quad (2)$$

Dies ist eine *Funktionalintegralgleichung* für die zu bestimmende Funktion $z'_{(s)}$.

2.

Es soll jetzt das Seil homogen vorausgesetzt werden. Dann ist

$$\gamma_{(s)} = \gamma_0 = \text{konstant},$$

und es wird mit Rücksicht auf (1):

$$U_3 = d\sigma \cdot \gamma_0 \left\{ z_{(\sigma+l)} - z_{(0)} + z_{(0)} - z_{(l-\sigma)} \right\}$$

Setzt man noch

$$\lambda_1 = \frac{G_1}{\gamma_0} \qquad \lambda_2 = \frac{G_2}{\gamma_0}$$

so geht die Gleichung (2) über in die *Funktionaldifferentialgleichung:*

$$\lambda_1 \, z'_{(l+\sigma)} + z_{(l+\sigma)} = \lambda_2 \, z'_{(l-\sigma)} + z_{(l-\sigma)} \quad (3)$$

aus der die Funktion $z(s)$ zu bestimmen ist.

3.

Wir setzen abkürzend

$$z_{(l+\sigma)} = z_1, \left(\frac{dz}{d\sigma}\right)_{l+\sigma} = z_1', \; z_{(l-\sigma)} = z_2, \left(\frac{dz}{d\sigma}\right)_{l-\sigma} = z_2'.$$

Die Gleichung (3) ist alsdann enthalten in der allgemeinern Gleichung

$$F(z_1, z_1'; z_2, z_2') = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

worin F irgend eine Funktion der vier Argumente bedeutet. Diese Gleichung soll hier diskutiert werden. Es handelt sich um ihre Lösungen im Intervall

$$- l \leq \sigma \leq l.$$

Ersetzt man in (4) σ durch $(-\sigma)$, so ergibt sich die neue Gleichung

$$F(z_2, z_2'; z_1, z_1') = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4')$$

Hier sind nun zwei Fälle zu unterscheiden.

I. Fall. Die Gleichung (4') sei mit (4) *nicht* identisch. Man kann dann aus den zwei Gleichungen die Grössen z_2 und z_2' berechnen, d. h. durch z_1 und z_1' ausdrücken.

Es sei etwa

$$z_2 = f(z_1, z_1') \qquad \text{und} \qquad z_2' = g(z_1, z_1').$$

Wegen $\frac{dz_2}{d\sigma} = - z_2'$ folgt hieraus:

$$\frac{\delta f}{\delta z_1} \cdot z'_{(l+\sigma)} + \frac{\delta f}{\delta z'_1} \, z''_{(l+\sigma)} + g = 0 \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Dies ist eine gewöhnliche Differentialgleichung zweiter Ordnung für $z_{(l+\sigma)}$. Die Lösungen der Gleichung (4) müssen sich unter ihren Integralen befinden und lassen sich dadurch bestimmen.

II. Fall. Die Gleichungen (4) und (4') seien *identisch.* Dann kann man $z_{(l+\sigma)}$ bezw. $z_{(l-\sigma)}$ für $0 < \sigma \leq l$ beliebig vorschreiben und man erhält in (4) eine gewöhnliche Differentialgleichung für $z_{(l-\sigma)}$ bezw. $z_{(l+\sigma)}$. Da die Lösung naturgemäss eine stetige Funktion sein muss, so ergibt sich für das Integral die Bedingung

$$\left[z_{(l+\sigma)} \right]_{\sigma=0} = \left[z_{(l-\sigma)} \right]_{\sigma=0} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

welche die auftretende Integrationskonstante bestimmt.

4.

Die Anwendung dieser Resultate auf die Gleichung (3) ergibt folgendes:

Fall I tritt ein wenn $\lambda_1 \neq \lambda_2$, d. h. für verschieden schwere Wagen. Die Gleichung (5) wird zu

$$z''_{(l+\sigma)} = 0$$

Das allgemeine Integral hiervon ist

$$z_{(l+\sigma)} = a_0 + a_1 \, \sigma$$

Setzt man dies in (3) ein, so ergibt sich:

$$(\lambda_1 - \lambda_2) \, a_1 + 2 \, a_1 \, \sigma \equiv 0$$

woraus $a_1 = 0$ folgt.

Es wird also $z_{(l+\sigma)} = a_0$

und da $z(0) = 0$ ist, hat a_0 den Wert 0.

Die einzige Lösung für ungleich schwere Wagen gibt die horizontale Gerade. Sie ist natürlich unbrauchbar und daher zu verwerfen.

II. Fall. Die Wagen seien gleich schwer, $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$. Die Gleichung (3) wird:

$$\lambda \, z'_{(l+\sigma)} + z_{(l+\sigma)} = \lambda \, z'_{(l-\sigma)} + z_{(l-\sigma)} \quad (3')$$

Sie kann durch die zwei gewöhnlichen Differentialgleichungen ersetzt werden:

$$\left.\begin{aligned} \lambda \, z'_{(l+\sigma)} + z_{(l+\sigma)} &= W(s) \\ \lambda \, z'_{(l-\sigma)} + z_{(l-\sigma)} &= W(s) \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

für $0 \leq \sigma \leq \lambda$, wobei $W(s)$ eine willkürliche Funktion bedeutet.

1. Beispiel. Die obere Hälfte der Bahn sei eine gerade Linie, die mit der Vertikalen den Winkel α bildet.[1]) Dann ist

$$z_{(l-\sigma)} = (l - \sigma) \cos \alpha \text{ und } z'_{(l-\sigma)} = \cos \alpha \; (\text{für } 0 \leq \sigma \leq l)$$

also $$W(s) = \cos \alpha \, (\lambda + l - \sigma)$$

[1]) Ist allgemein die obere Bahnhälfte gegeben durch $z(l-\sigma) = f(\sigma)$, so ergibt sich zur Bestimmung der untern Hälfte die Gleichung

$$z_{(l+\sigma)} = 2 f(0) \, e^{-\frac{\sigma}{\lambda}} + \frac{2}{\lambda} \, e^{-\frac{\sigma}{\lambda}} \cdot \int_0^{\sigma} e^{\frac{S}{\lambda}} f(s) \, ds - f(\sigma).$$

Die erste Gleichung (7) liefert für die untere Profilhälfte:

$$\lambda\, z'_{(l+\sigma)} + z_{(l+\sigma)} = \cos\alpha\,(\lambda + l - \sigma)$$

woraus $z_{(l+\sigma)} = \cos\alpha\,(2\lambda + l - \sigma) + c\,e^{-\frac{\sigma}{\lambda}}$

Die Integrationskonstante c ergibt sich wegen (6) aus

$$\cos\alpha\,(2\lambda + l) + c = l\cos\alpha$$

Es wird dann

$$z_{(l+\sigma)} = \cos\alpha\left[2\lambda\,(1 - e^{-\frac{\sigma}{\lambda}}) + l - \sigma\right] \quad . \quad (8)$$

Man entnimmt der Gleichung (3') mit Rücksicht auf (6) die Relation

$$\left[z'_{(l+\sigma)}\right]_{\sigma=0} = \left[z_{(l-\sigma)}\right]_{\sigma=0}$$

Die zwei Profilhälften haben in ihrem gemeinsamen Endpunkte dieselbe Tangente. Aus (8) folgt

$$z'_{(l+\sigma)} = \cos\alpha\cdot\left[2\,e^{-\frac{\sigma}{\lambda}} - 1\right]$$

Es wird danach $z_{(l+\sigma)}$ ein Maximum für $\sigma = \lambda\cdot lg\,2$.

Dieser Kulminationspunkt fällt ins Innere der von den Wagen durchlaufenen Bahn, wenn $\lambda\,lg\,2 < l$ ist, d. h. wenn

$$lg\,2 = 0{,}69\ldots < \frac{2\gamma_0 l}{2G} = \frac{\text{Totalgewicht des Drahtseiles}}{\text{Totalgewicht der 2 Wagen}}$$

Dies tritt also nur ein für sehr schwere und lange Drahtseile und relativ leichte Wagen (Abb. 3). Im andern Fall ist die Kurve von der Form der Abbildung 4.

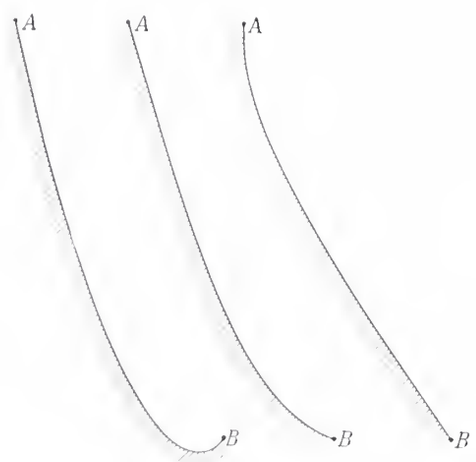


Abb. 3, 4 und 5.

2. Beispiel. Die untere Hälfte der Bahn ist geradlinig

$z_{(l+\sigma)} = \cos\alpha\,(c + \sigma)$ $\qquad W(\sigma) = \cos\alpha\,(\lambda + c + \sigma)$

Setzt man $z\,(l - \sigma) = n\,(\sigma)$, so wird

$$-\lambda\,\frac{dn}{d\sigma} + n = \cos\alpha\,(\lambda + c + \sigma).$$

Berücksichtigt man (6) und die Gleichung $z\,(o) = o$, so wird

$$z_{(l-\sigma)} = \cos\alpha\,2\lambda\left(e^{\frac{l}{\lambda}} - e^{\frac{\sigma}{\lambda}}\right) + \cos\alpha\,(\sigma - l)$$

$$z'_{(l-\sigma)} = \cos\alpha\,(2\,e^{\frac{\sigma}{\lambda}} - 1) \geq \cos\alpha$$

Als Bedingung für Realität folgt aus $|z'(o)| = |\cos\varphi\,(o)| \leq 1$

$$\cos\alpha\,(2\,e^{\frac{l}{\lambda}} - 1) \leq 1$$

Die Kurve hat die Form der Abbildung 5.

3. Beispiel. Man setze in (7) $W(s) = c =$ konstant. Es folgt dann

$$\left.\begin{aligned} z_{(l-\sigma)} &= c\left(1 - e^{-\frac{l-\sigma}{\lambda}}\right) \\ z_{(l+\sigma)} &= c\left(1 - e^{-\frac{l+\sigma}{\lambda}}\right) \end{aligned}\right\} \quad o \leq \sigma \leq l$$

Man kann diese zwei Gleichungen in die eine zusammenfassen:

$$z\,(s) = c\left(1 - e^{-\frac{s}{\lambda}}\right) \qquad o \leq s \leq 2\,l$$

und erkennt hieraus, dass die Kurve in ihrem ganzen Verlauf demselben Gesetz gehoreht.

Es wird ferner

$$s = -\lambda\,lg\,\frac{c-z}{c} \qquad ds = \lambda\,\frac{dz}{c-z} = \sqrt{dx^2 + dz^2}$$

woraus

$$x = \int dz\cdot\frac{\sqrt{\lambda^2 - (z-c)^2}}{c-z} = \lambda\,lg\,\frac{c-z}{\lambda - \sqrt{\lambda^2 - (z-c)^2}} - \sqrt{\lambda^2 - (z-c)^2} \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

Die Integrationskonstante ist so bestimmt, dass für $z = c - \lambda$ $x = o$ wird. Für $z = c$ wird $x = \infty$, jenseits von $z = c$ ist die Kurve nicht reell. $z = c$ ist eine Asymptote der Kurve.

Setzt man $\zeta = c - z$, so geht die Kurvengleichung (9) über in

$$x = \lambda\,lg\,\frac{\zeta}{\lambda - \sqrt{\lambda^2 - \zeta^2}} - \sqrt{\lambda^2 - \zeta^2} \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

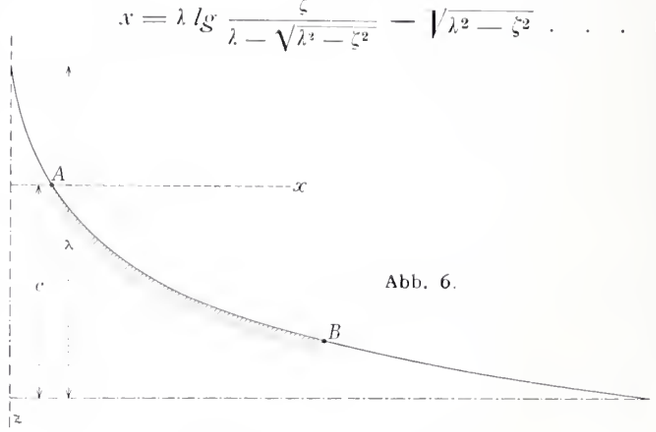


Abb. 6.

Die zu verschiedenen Werten von c gehörigen Kurven (9) sind also wesentlich dieselben. Sie unterscheiden sich bloss durch die Lage der obern Station A, die beliebig auf der durch Gleichung (9') gekennzeichneten Bahnkurve gewählt werden kann. Da in (9') die Seillänge $2\,l$ keine Rolle spielt, so kann auch die untere Station B auf der Kurve (9') noch beliebig angenommen werden. Jene Kurve repräsentiert also unendlich viele Lösungen für unendlich viele Werte l. Ihre Form ist schematisch durch Abbildung 6 veranschaulicht.

Zürich, Juni 1909.

Miscellanea.

Nationaldenkmal in Schwyz. Die Regierung von Schwyz hatte auf Donnerstag den 5. August die eidgenössische Kunstkommission, Vertreter von kantonalen Behörden, von Vereinen, sowie der Presse eingeladen, um der Eröffnung der Ausstellung der Wettbewerbsentwürfe für das Nationaldenkmal beizuwohnen. Nach einem gastlichen Empfange im „Rössli", bei dem in Rede und Gegenrede dem Danke für die bisherige Förderung des Gedankens und den Hoffnungen auf dessen gedeihliche Weiterentwicklung Ausdruck gegeben wurde, begaben sich die Geladenen unter Führung von Herrn Landammann Dr. J. Räber und vom Präsidenten der Denkmalskommission Herrn R. v. Reding in das hoch und frei gelegenen „Kollegium Mariahilf", in dessen Vorhalle und neuen Erdgeschossräumen die Denkmalsentwürfe übersichtlich aufgestellt waren und von Herrn Nationalrat A. von Hettlingen in liebenswürdigster Weise erklärt wurden.

Der Gang durch die Ortschaft, deren eigenartige Schönheit mitten in der grossartigen Umgebung der sonnige Sommertag zur vollen Geltung brachte, liess leicht die übergrossen Schwierigkeiten der Aufgabe erkennen, die das Programm den Künstlern gestellt hat, in solche Landschaft ein Denkmal zu entwerfen, das, sich ihr würdig anpassend, den grossen Moment der Gründung der Eidgenossenschaft versinnbildlichen soll.

In ganz verschiedener Auffassung haben die Bewerber die Lösung versucht. Die einen stellen kühn mitten in die von ragenden Bergen umgebene Landschaft ein ragendes Denkmal hinein in grossen Abmessungen, sei's ein Architekturwerk, sei's eine Kolossalstatue. Andere verzichten von vornherein auf jeden Wettbewerb des Menschen mit der gewaltigen Natur; sie ziehen sich bescheiden vor ihr zurück und bereiten uns stille geweihte Stätten, nach aussen geschützt von mächtigen umgebenden Baumgruppen oder von hohen

Mauern, auf denen die Taten früherer Zeiten verherrlicht sind. Andere endlich bekennen offen die Unzulänglichkeit des Menschenwerkes, um mit der Natur hier Schritt zu halten, aber sie wollen dafür die ganze Landschaft an ihrer Freude teilnehmen lassen und bringen uns offene, nur durch verhältnismässig niedrige Einrahmung gekennzeichnete Festplätze, auf die die lieblichen Matten der nahen Umgebung und die stolzen Zinnen der höchsten Gipfel hereinschauen, sich gewissermassen in ihnen spiegelnd — offenbare Anklänge an die Bundesfeier von 1891.

Diese kurzen Sätze mögen genügen, um unsere Leser auf den reichen Inhalt der Ausstellung im „Kollegium Mariahilf" hinzuweisen. Sie sei Allen angelegentlich zum Besuche empfohlen, damit die Diskussion, die sich an diese Ausstellung und ohne Zweifel noch lebhafter an die Ergebnisse des engern Wettbewerbes knüpfen wird, sich fruchtbringend gestalte und das schöne Unternehmen fördere. Das Preisgericht selbst hat, indem es seine Wahl aus den Vertretern der verschiedenen Richtungen traf, auch für den engern Wettbewerb die Frage noch unentschieden gelassen.

Ausstellung bemalter Wohnräume in München. Der Versuch, den das Malergewerbe in München unternommen hat, gegenüber dem jetzt allgemein beliebten Weiss wieder eine gewisse Farbenfreudigkeit zu wecken, findet im Münchener Publikum und auch in ausländischen Kreisen viel Beachtung. Dadurch, dass die Ausstellung in eine bürgerliche und eine herrschaftliche sowie in Repräsentationsräume gegliedert ist, bietet sie für verschiedene Kreise Interessantes.

Sodann hat sich die Ausstellung in technischer Richtung eine bedeutsame Aufgabe gestellt. In einem Saale ist von der vom Malermeisterverein zur Prüfung der Maler-Materialien eingesetzten Kommission eine reiche Sammlung von Proben von Anstrichen mit allen erdenklichen Neuheiten ausgestellt, die dem Wetter und der Einwirkung schwefelwasserstoffhaltiger Luft ausgesetzt waren und nun über die grössere oder geringere Verwendbarkeit des betreffenden Anstrichmittels Auskunft geben.

Observatorium auf dem Montblanc. Das von Janssen 1890 bis 1892 auf der höchsten Spitze des Montblancs mit grossen Kosten errichtete zweite Observatorium musste, da es nur auf den Gletscher gestellt und in diesen allmählich gänzlich eingesunken war, abgetragen werden. In verhältnismässig kurzer Zeit ist der Abbruch vor sich gegangen und sind die kostbaren Instrumente geborgen worden. Die Arbeit geschah unter Leitung des französischen Gelehrten Vallot, des Erbauers des 1889 etwas tiefer erstellten ganz auf Felsen gegründeten ersten Observatoriums, das bis auf den heutigen Tag unversehrt erhalten geblieben ist. Sowohl Vallot wie auch Janssens technische Berater hatten diesem s. Z. dringend abgeraten, das neue Observatorium auf den Gletscher zu stellen.

Die Rialtobrücke in Venedig gibt, wie manche andere Baudenkmäler der Lagunenstadt, zu Besorgnissen Anlass. Im grossen Bogen des Durchganges gegen den Fondaco di Tedeschi zu und auch in einigen andern Bögen oberhalb der Stufen haben sich Risse gezeigt. Die Reparaturarbeiten werden dadurch erschwert, dass die Bögen längs eines Abstieges aufgestellt sind und nicht in einer geraden Flucht verlaufen. Die 1592 von Antonio da Ponte erbaute Brücke überspannt den Canal Grande in einem Bogen von 27 *m* lichter Weite; ihrer Länge nach ist die 22 *m* breite Brückenbahn durch zwei gemauerte Budenreihen in drei Teile geteilt. Offenbar sind die gemeldeten Risse in diesem Ueberbau gefunden worden. Immerhin mahnen sie zum Aufsehen.

Schutz des Pariser Stadtbildes. Der Minister des Unterrichtes und der schönen Künste hat eine „Commission des perspectives monumentales de la ville de Paris" eingesetzt mit der Aufgabe, die bestehenden grossen Strassenbilder, an denen Paris so reich ist, gegen Verunstaltung zu schützen, sowie bei Schaffung neuer Monumentalperspektiven mitzuwirken. Unter den 30 Mitgliedern der Kommission sind neun Architekten, ferner Maler, Senatoren, Abgeordnete, Gemeinderäte usw.

Musterwohnhäuser an der internat. Kunstausstellung in Rom 1911. Im Anschluss an die für 1911 geplante internationale Kunstausstellung in Rom wird ein Wettbewerb stattfinden für den Bau vollständig ausgestatteter Wohngebäude, die die einschlägigen Bestrebungen der verschiedenen Nationen veranschaulichen sollen. Für in künstlerischer und wohnungstechnischer Beziehung vorbildliche Leistungen sind drei Preise ausgesetzt von 150000, 100000 und 50000 Lire. (D. B. Z.)

Motorbootrennen auf dem Bodensee. Bei dem Wettbewerb um den Lanzpreis, der in der ersten Augustwoche auf dem Bodensee ausgefochten wurde, errang *Adolph Saurer* in Arbon den ersten Preis. Das siegreiche Boot „Saurer A.I." ist ein neuerbauter „Kreuzer" von 8 *m* Länge mit Halbdeck, einem Saurermotor von 40 *PS* und einem nach System Leux gebauten Rumpf. Die 140 *km* messende Strecke wurde von dem Boote in $4^h\ 32'\ 20''$ zurückgelegt. Auch der dritte Preis fiel einem Saurer-Boot zu.

Büste von Karl Schäfer.[1]) Die Ausführung der im Lichthof der Technischen Hochschule in Berlin zu errichtenden Büste Karl Schäfers soll dem Bildhauer Prof. Peter Breuer übertragen werden.

Nekrologie.

† **Hans Bally.** Ganz unerwartet hat der Tod einen der jüngern aus der Reihe unserer Kollegen ereilt. An den Folgen einer Operation verschied zu Zürich im Alter von 30 Jahren am 7. August Ingenieur *Hans Bally-Bon* von Basel. In Säckingen am 7. März 1879 geboren, bereitete er sich an den dortigen Schulen und dann durch Privatunterricht auf die technischen Fächer vor und erwarb an der Basler Oberrealschule im Herbst 1897 die Maturität. Von 1897 bis 1903 studierte er, mit einem Unterbruch von $1^1/_2$ Jahren, die er als Volontär in den Werkstätten von Brown Boveri & Cº in Baden verbrachte, an der mechanischen Abteilung des eidg. Polytechnikums, das er mit dem Diplom eines Maschinen-Ingenieurs verliess. Die Jahre 1903 und 1904 verwendete er auf Studienreisen in Oesterreich und England und gründete dann im Verein mit seinem Studienfreunde, Ingenieur Ernst Oelhafen, das technische Bureau und Maschinenfabrik Bally & Oelhafen in Oerlikon. Daneben widmete er sich mit Vorliebe dem Studium der Nationalökonomie, dem er sich seit 1907 ganz zuwandte. Mit grösstem Eifer arbeitete er an einer Doktordissertation aus diesem Gebiete, die er der Zürcher Universität einreichen wollte, als ihn mitten in seiner Arbeit so unerwartet der Tod ereilte. Sein stilles Wesen hatte es mit sich gebracht, dass er auch in den Studienjahren nur einen kleinern Kreis befreundeter Kameraden um sich vereinte. Wer aber den feinfühlenden, klugen und stets gefälligen jungen Kollegen näher zu kennen Anlass hatte, musste ihn liebgewinnen und wird dem so frühzeitig Dahingeschiedenen ein freundliches Andenken bewahren.

Konkurrenzen.

Kantonale Sparkasse in Genf. Zur Erlangung von Plänen für ein Sparkassengebäude eröffnet die Verwaltung der kantonalen Sparkasse in Genf einen Wettbewerb unter schweizerischen Architekten, mit Einlieferungstermin auf den 31. Dezember 1909. Das Preisgericht ist zusammengesetzt aus den Herren: a. Bundesrat *A. Lachenal* in Genf, Verwaltungsrat der Sparkasse, Regierungsrat *L. Perrier,* Architekt in Neuchâtel, *Eug. Jost,* Architekt in Lausanne, *Gustav Brocher,* Architekt in Genf und *Jacques Fleutet,* Direktor der Sparkasse in Genf. Als Suppleanten sind bezeichnet die Architekten Adrien Peyrot in Genf und Léo Châtelain in Neuchâtel. Zur Prämiierung der besten Entwürfe sind dem Preisgericht 9000 Fr. zur Verfügung gestellt. Die prämiierten Entwürfe werden Eigentum der Sparkasse, die sich hinsichtlich deren Verwendung durchaus freie Hand vorbehält; ebenso behält sie sich vor, in gutfindender Weise bezüglich der Herstellung der Ausführungspläne und der Bauleitung zu verfügen und solche eventuell durch ihr eigenes technisches Bureau besorgen zu lassen.

Verlangt werden: Alle Grundrisse, die vier Fassaden und die zum Verständnis des Projektes erforderlichen Schnitte im Masstab von 1:100; ein Plan betreffend die eventuelle spätere Umgestaltung der vermietbaren Läden und Geschäftsräume für Zwecke der Sparkasse; eine Kostenberechnung auf Grund des kubischen Ausmasses (wobei zu beachten ist, dass die Gesamtkosten 550000 Fr. nicht übersteigen dürfen); und schliesslich, sofern die Bewerber es für nützlich halten, eine oder zwei perspektivische Ansichten. — Dem Programm, das alle nähern Angaben enthält, sind ein Lageplan 1:250 und ein Kotenplan des Baugeländes 1:100 beigegeben. Es ist beim Bureau de la Caisse d'épargne du Canton de Genève, Rue Petitot Nº 8 in Genf, zu beziehen.

[1]) Band LIII, Seite 317.

Nationaldenkmal in Schwyz (Bd. LII, S. 286, Bd. LIII, S. 31, Bd. LIV, S. 14, 57 und 87). Nachdem der zunächst vom Preisgerichte zur Prämiierung in Aussicht genommene fünfte Entwurf infolge der Nationalität seines Verfassers ausser Betracht fiel, hat das Preisgericht an dessen Stelle den Entwurf Nr. 1 „Heldenzeit" bezeichnet.

Es sind somit zur Beteiligung am engern Wettbewerb bestimmt die Entwürfe:

N° 1 Motto: „Heldenzeit", Verfasser: *J. G. Utinger* von Luzern, z. Zt. in Breslau.
N° 9 Motto: „Heiligtum", Verfasser: *Otto Zollinger,* Architekt in Zürich, Fichtenstrasse 9.
N° 15 Motto: „Urschweiz", Verfasser: *Zimmermann,* Bildhauer von Ennetbürgen in München.
N° 76 Motto: „Heldenzeitalter", Verfasser: *Angst,* Bildhauer von Zürich in Paris, Bd St. Jacques 39.
N° 79 Motto: „Granit", Verfasser: *R. Kissling,* Bildhauer in Zürich.

Die Urheber dieser fünf Entwürfe werden laut Programm zu einem engern Wettbewerb zugezogen, bei dem jedes der eingereichten Projekte, bis auf das eventuell zur Ausführung bestimmte, mit 5000 Fr. honoriert wird. Der Termin für diesen engern Wettbewerb ist noch nicht festgesetzt.

Schulhaus Arbon. Unter den im Kanton Thurgau und in der Gemeinde Rorschach niedergelassenen und ein eigenes Bureau führenden Architekten eröffnet die Schulvorsteherschaft Arbon einen beschränkten Wettbewerb zur Erlangung von Projekten für ein neues Schulhaus in Arbon, mit Termin auf 1. Oktober 1909. Ihre Mitwirkung als Preisrichter haben zugesagt die Herren: *A. Brenner,* Architekt in Frauenfeld, Kantonsbaumeister *Ehrensperger,* Architekt in St. Gallen, Stadtbaumeister *Max Müller,* Architekt in St. Gallen, Pfarrer *Wiprächtiger,* Präsident der Schulvorsteherschaft Arbon und Pfarrer *Keller,* Aktuar der gleichen Behörde. Zur Prämiierung der drei bis vier besten Entwürfe verfügt das Preisgericht über 3000 Fr. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum der Schulvorsteherschaft. Diese beabsichtigt, mit dem Verfasser des erstprämiierten Projektes betreffend Ausarbeitung der Baupläne und Uebernahme der Bauleitung in Verbindung zu treten, unter Vorbehalt der Ratifikation durch die Gemeinde.

Verlangt werden: Ein Lageplan 1:500, sämtliche Grundrisse, Fassaden und die zur Klarstellung des Projektes nötigen Schnitte 1:200, eine Perspektive, eine summarische Kostenberechnung nach dem Kubikinhalt. Die Beigabe eines Erläuterungsberichtes ist den Bewerbern freigestellt.

Das Programm enthält die genaue Angabe des erforderlichen Rauminhaltes. Es ist nebst einem kotierten Lageplan 1:500 zu beziehen bei der Schulvorsteherschaft Arbon.

Gewinnung von Wasserkräften am Walchensee. (Bd. LII, S. 133, Bd. LIII, S. 31, 144, 275, Bd. LIV, S. 57 und 73.) Wie in den „Münchener Neuesten Nachrichten" berichtet wird, sollen auf Wunsch der Stadt *Nürnberg* die Entwürfe vom 10. bis 20. August auch dort zur Ausstellung gelangen; ob nur die prämiierten Projekte, über die der Behörde das Verfügungsrecht zusteht, oder auch die andern, wird nicht mitgeteilt.

Ferner soll die Regierung über das Ergebnis des Walchensee-Wettbewerbes eine Denkschrift ausarbeiten lassen, „in der auch die preisgekrönten Projekte besprochen werden sollen."

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

XLIII. Generalversammlung

am 4., 5. und 6. September in Bellinzona, Locarno und Lugano.

Die Sektion Tessin hat die Einladungen nebst Programm an die Mitglieder des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins versandt und ersucht, die Anmeldungen zur Beteiligung auf dem vorgelegten Formular schnellstens einzusenden an die *Società degli ingegneri ed architetti del cantone Ticino* in Bellinzonn.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XL. Adressverzeichnis 1909.

Der Druck des diesjährigen Adressverzeichnisses wird nächster Tage beginnen. Die Mitglieder sind höflichst ersucht, allfällige

Adressänderungen

und *Textergänzungen* beförderlich einsenden zu wollen.

Der Generalsekretär der G. e. P.
F. Mousson.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein dipl. *Maschineningenieur* mit mehrjähriger Praxis und Kenntnissen im Elektr.-Fach, für eine Textil-Druckerei in Süddeutschland. Eintritt auf 1. September d. J. (1606)

On cherche un *chimiste,* bon commerçant, pour l'exploitation d'une usine de gravure chimique sur métaux (plaques-adresses) en France. (1607)

On cherche pour la France, un bon *directeur,* connaissant la partie technique et la partie commerciale, pour une distillerie de goudron. (1608)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-mécanicien* parlant et écrivant l'Allemand, l'Anglais et le Français, et ayant de la pratique dans la construction de machines automatiques (petite mécanique) ou de machines-outils. Entrée le plus tôt possible. (1609)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
16. August	Knell & Hässig, Arch.	Zürich	Alle Arbeiten zum Bau des Schulhauses in Safenwil.
16. „	Zivilstandsamt	Wädenswil (Zürich)	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Kunststeinarbeiten für die neue Friedhofanlage.
18. „	Städt. Tiefbauamt	Zürich	Erstellung einer Brücke über die Rigiviertel-Seilbahn an der Goldauerstrasse.
18. „	A. Brenner & W. Stutz, Architekten	Frauenfeld (Thurg.)	Dachdecker-, Spengler-, Gipser-, Glaser- und Bauschmiedearbeiten, sowie die Erstellung der Blitzableiteranlage im Schulhause in Aadorf.
18. „	Tonhalle-Bau-Gesellschaft	St. Gallen	Schlosserarbeiten und sanitäre Anlagen der Tonhalle in St. Gallen.
20. „	Gemeindeschreiberei	Köniz (Bern)	Korrektion des sogen. Blinzernweges. Länge etwa 500 *m.* Voranschlag 3600 Fr.
20. „	Inspektoratsbureau	Frauenfeld (Thurg.)	Verbreiterung der 270 *m* langen Bahnhofstrasse Sittertal.
20. „	H. Müller, Architekt	Thalwil	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zu einem Neubau.
20. „	Gemeinderatskanzlei	Egg (Zürich)	Erstellung einer gewölbten Betonbrücke über den Lieburgerbach.
21. „	Bureau der Gasfabrik	Winterthur	Ausführung der Wasserleitung Ganzenbühl-Reservoir-Eschenberg.
23. „	Telegr.-Inspektor d. Kr. II d. S. B. B. im Bahnhof	Olten (Solothurn)	Lieferung und Montage eines elektrischen Warenaufzugs von 1500 *kg* Tragkraft sowie eines Handaufzuges im Aufnahmegebäude Moutier.
25. „	Bahningenieur der S. B. B.	Romanshorn	Lieferung von etwa 1500 *m* Granitrandsteinen im Bahnhof Romanshorn.
25. „	Bahning. d. S. B. B., Kr. II	Basel	Unterbauarbeiten für die Ueberführung des Singerweges über die Linie Basel-Olten und die Verbindungsbahn.
25. „	Obering. d. S. B. B., Kr. II	Basel, Leimenstr. 2	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion im Gesamtgewichte von rund 87 *t* für zwei Strassenüberführungen am Singerweg in Basel.
25. „	Gemeinderatskanzlei	Stäfa (Zürich)	Eindeckung des Haslibaches, Länge 390 *m.*
26. „	Bahningenieur der S. B. B.	Solothurn	Erweiterung und Verbesserung der Abortanlagen in der Werkstätte Biel.
26. „	Hochbaubureau d. S. B. B.	Basel, Holbeinstrasse 11	Arbeiten für den Anbau einer Zollhalle am Eilgutgebäude S. B. B. und für die Verlängerung der Eilgutrampe im Bahnhofe Basel.
28. „	Hochbaubureau d. S. B. B.	Basel, Holbeinstrasse 11	Lieferung und Erstellung einer Niederdruckwarmwasserheizung für das neue Dienst- und Postgebäude im Bahnhof Delsberg.
28. „	Bahning. d. S. B. B., Kr. II	Delsberg (Bern)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Schlosserarbeiten sowie die Massivdecken zum neuen Dienst- und Postgebäude in Delsberg.
30. „	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Ausführung der elektrischen Beleuchtung im alten Kantonsschulgebäude.
31. „	Korporationskanzlei	Walchwil (Zug)	Erstellung einer Waldweganlage von 780 *m* Länge.

INHALT: Das Gebäude der Eidg. Bank A.-G. in St. Gallen. — Technik und Heimatschutz. — Spiritusbehälter von 4000 m^3 Inhalt der Eidg. Alkoholverwaltung, Depot Delsberg. — Neue Schnellzugslokomotive der Württembergischen Staatsbahn. — Miscellanea: Wald- und Wiesengürtel für Paris. Die Eisenbahnen der Erde von 1903 bis 1907. Krematorium in Winterthur. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Der schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmännern. Bäderbau in St. Moritz. Schweiz. Binnenschiffahrt. Gründung von Architektenkammern. Geschwindigkeitsmesser für Automobile. Eidg. Polytechnikum. Die XXII. General-Versammlung des Schweizer. Elektrotechnischen Vereins. — Konkurrenzen: Neues Kunstmuseum in Basel. Graubündner Kantonalbank in Chur. Neubau zum Asyl „Gottesgnad" in Langnau (Bern). — Literatur: Leitfaden zum Berechnen und Entwerfen von Lüftungs- und Heizungsanlagen. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung. Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.
Tafel X: Das Gebäude der Eidg. Bank A.-G. in St. Gallen.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 8.

Das Gebäude der Eidgenössischen Bank A.-G. in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli.*

(Mit Tafel X.)

Dem in der letzten Nummer dargestellten Gebäude der Toggenburger Bank gerade gegenüber liegt an der Ecke, die die St. Leonhardstrasse mit der dort unter spitzem Winkel abzweigenden Zollhausstrasse bildet, der Bauplatz, den die Eidgenössische Bank für ihren Neubau ausersehen hatte, in entsprechend unregelmässiger Gestalt. Es war der Wunsch der Bankverwaltung, das Gebäude nur so hoch zu bauen, als es die Erfüllung der gegenwärtigen Bedürfnisse der Bank unter Berücksichtigung angemessener Ausdehnungsmöglichkeit erforderte. Dieser Wunsch wurde auch von den Architekten lebhaft begrüsst, weil die in eine schmale Spitze auslaufende Form des Bauplatzes bei grösserer Höhenentwicklung sich sehr unschön geltend gemacht hätte.

Abb. 5. Gesamtansicht von der Leonhardstrasse aus.

Dem Bedürfnisse des Verkehrs entsprechend sind der Haupteingang und die Schalterhalle an die spitze Ecke des Bauplatzes gelegt; daran schliessen sich die Kassenräume und die Banktreppe an (siehe die Grundrisse Abbildung 1 bis 4, Seite 102). Den Windfang sowohl wie die Kassenhalle und das Treppenhaus schmücken plastische und in einfachen Linienornamenten gehaltene farbige Verzierungen (Abbildung 7 bis 9, Seite 104 und 105); die Täfelungen sind in Eichenholz, die Wandbekleidungen in dunklem Marmor. Im Uebrigen sind Wände und Decken weiss.

Eine besondere, von der Zollhausstrasse aus zugängliche Treppe führt ausserdem direkt zum Bureau der Direktion im ersten Stock, und zum, vorläufig noch vermieteten, zweiten Obergeschoss.

Besondere Schwierigkeiten bereitete die Fundation. Sie erfolgte mit breiten und eisenarmierten Betonsohlen in einer Tiefe von rund 6 *m.* unter Strassenpflaster. Die für die Bank und für das Publikum bestimmten Aufbewahrungsräume für Wertsachen im Untergeschoss (Abbildung 1, Seite 102) sind sorgfältig gesichert durch Einlegen von gehärteten Stahlschienen in die Betonmauern. Böden und Decken sind durch ein dichtes Netz von Stahlschienen gegen Einbruch und Einsturz besonders geschützt. Vom untern Kellergeschoss ausgehende Kontrollgänge trennen diese Räume von den nicht armierten Räumen.

Die beiden Fassaden des Hauses sind aus grauem Sandstein von St. Margrethen erstellt. Der ornamentale Schmuck daran ist auf wenige Stellen beschränkt. Besondere Auszeichnung wurde nur dem Haupteingang (Abbildung 6, Seite 103) zugewendet. Die über den drei, mit reichgezierten Schiebegittern abgeschlossenen Türen eingesetzten Werkstücke aus Saltriomarmor sind durch Bildhauer *Burgstaller* in Zürich zu lebensgrossen Reliefdarstellungen verwendet worden (Abbildung 11, S. 106). Das Mittelfeld derselben versinnbildlicht die Macht des Geldes mit ihrer starren Gewalt. Das Feld zur Rechten zeigt den Handel unter Kulturvölkern, während links der Handelsverkehr mit den Urvölkern dargestellt erscheint. In ganz mässigem Relief ist es hier dem Künstler trefflich gelungen, das Charakteristische der Handlung durch feine Behandlung der Körperteile und der Bekleidung zum Ausdrucke zu bringen.

Der Bau wurde in der Zeit vom Mai 1907 bis Oktober 1908 fertig gestellt.

Einschliesslich der vermehrten Kosten, die durch die Fundation veranlasst wurden, sowie jener für die Bauleitung, für die Beschaffung der Panzertüren usw. stellen sich die Baukosten auf 51 Fr. für den Kubikmeter, gemessen vom obern Kellerboden bis zum Kehlgebälk.

Technik und Heimatschutz.

Von *Josef Aug. Lux.*

Als ein völliges Novum steht der moderne Eisenbau in der Geschichte da, mit nichts vergleichbar, was Kunst und Technik hervorgebracht haben, und durch nichts ästhetisch fasslich und erlernbar als durch das eigene Wesen der statischen Gesetzmässigkeit und der zweckmässigen Brauchbarkeit.

Bei der Betrachtung von Eisenkonstruktionen an sich kann selbst der Widerstrebende die Tatsache nicht leugnen, dass diesen Gebilden ein imponierender Reiz innewohnt, der sich mit den herkömmlichen Regeln der künstlerischen Aesthetik nicht messen lässt. Sobald aber die technischen Grosskonstruktionen in Zusammenhang mit Gebilden der Baukunst treten, oder als eine weithin sichtbare Erscheinung in der Landschaft auftauchen, verwandelt sich dieses unwillkürliche Staunen meistens in ein Missbehagen. Die Klagen über die „Verhunzung" der Landschaft, über die Störung der Harmonie von Städtebildern und Naturbildern richten ihre Spitze in den häufigsten Fällen gegen die Werke der Technik, gegen die Eisenbrücken, gegen die Bahnanlagen, Schienenwege, Schwebebahnen, Fabrikkamine, Krane, Wasserleitungen, Wasserkraftanlagen, Windmotoranlagen, Fabriken und ähnliche Utilitätsschöpfungen der Neuzeit. Der Ingenieur war schliesslich der einzige, der nicht aufhörte, die eigentümliche Schönheit dieser Gebilde auch dann noch zu sehen, als der Laiensinn in dem ungewohnten Bild nur die Disharmonie empfinden wollte. Vor allem war es der Künstlersinn, der sich gegen die wirklichen oder anscheinenden Disharmonien in dem ungewohnten Bild aufbäumte. Die letzten zehn Jahre waren ein einziger, wenn auch nutzloser Protest gegen die Veränderung der Städte und Landschaften durch die Technik. Man begann festzustellen, wie schön die Landschaft mit den alten liebenswerten Häusern in der früheren Zeit war, als diese technischen Monstrositäten die Gegend noch nicht verunzierten, und in zahllosen Bildern und Beschreibungen wurde die Lieblichkeit der Heimat gerühmt, ihre Wiedererweckung anempfohlen, und auf die sentimentale Kleinstadtflucht ein neuer Stil gegründet, der nun infolge einer umfassenden Bewegung von den Baubehörden als neues, alleinseligmachendes Schema auf das nachdrücklichste anempfohlen wird. Es bedarf schliesslich nur einer ernsten Untersuchung, ob und inwieweit den technischen Werken gegenüber der Protest berechtigt war, der überdies bereits mildere Formen angenommen hat, in der richtigen Erkenntnis der neuen ästhetischen Werte, die in einem nicht unerheblichen Teil der neuen modernen Konstruktionen liegen.

Ein intensives Betrachten der alten Bauweise und des harmonischen Zusammenhanges dieser alten heimatlichen Baukunst mit der landschaftlichen Umwelt hat in diesen zehn bis zwanzig Jahren Platz gegriffen. John Ruskin war der Urheber dieser neuen Denkweise, derselbe, der den Bannfluch gegen das Eisen ausgesprochen hatte. Das Eisen war in früherer Zeit als Baustoff verachtet und in seiner architektonischen und konstruktiven Wertbarkeit tief unter Holz und Stein gesetzt und nur zu untergeordneten konstruktiven Hilfsmitteln verwendet. Aus seiner Hörigkeit wurde es erst infolge der neuen Bessemer-Stahlproduktion befreit, die eine ausgedehnte Anwendung dieses Materials gestattete und ihm zugleich mit einer eigenen persönlichen Sprache seine, wenn auch noch lange nicht künstlerisch anerkannten Rechte gab. So sehr der grosse Kunstprophet den Blick für die Schönheit der vergangenen Kunst und namentlich auch für die schlichten Erscheinungen der Heimat geschärft hat, so sehr hat er andererseits den Sinn für die charakteristische Schönheit der neuen technischen

Abb. 3 und 4. Grundrisse vom ersten Obergeschoss und Dachgeschoss.

Masstab 1 : 400.

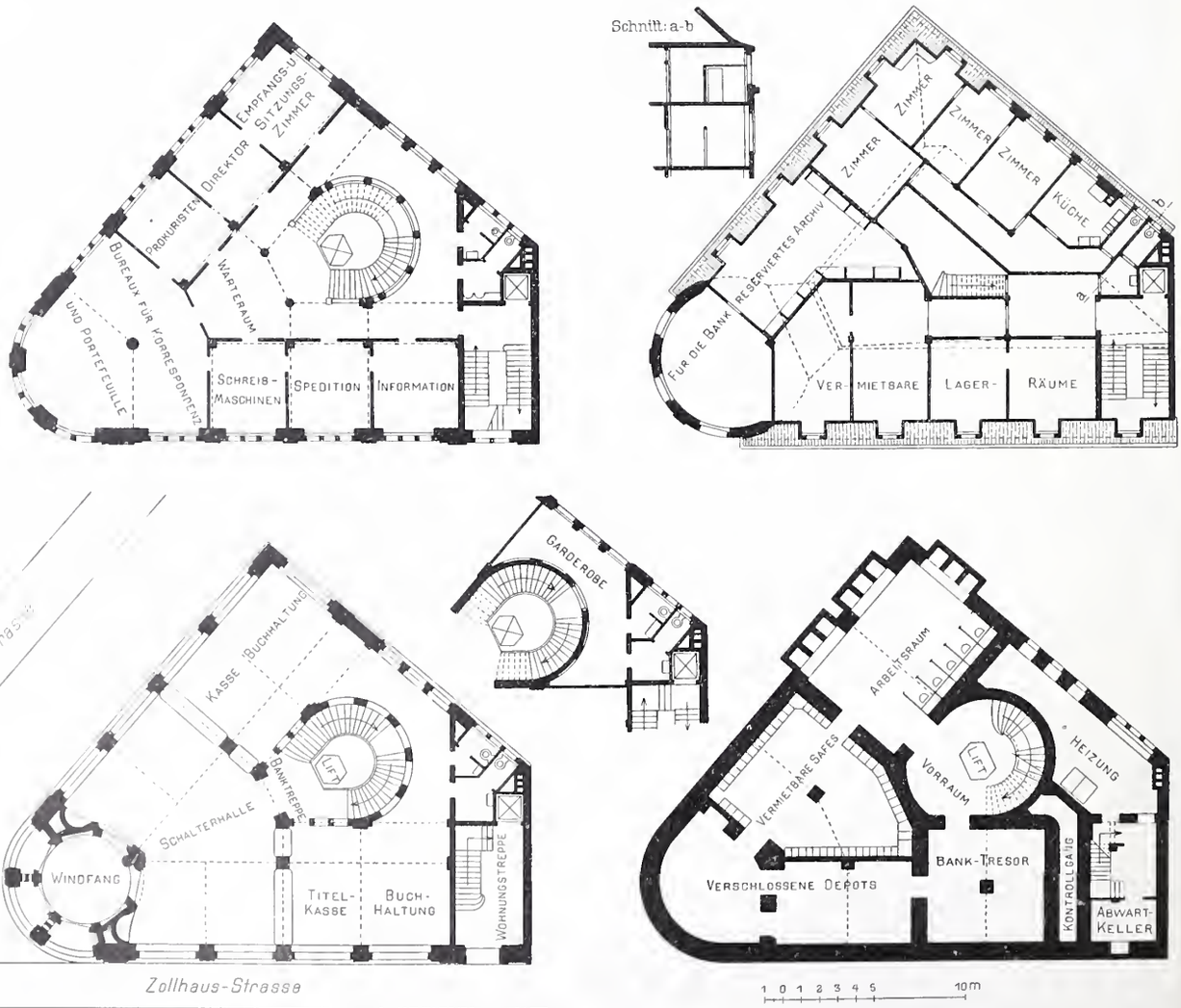


Abb. 1 und 2. Grundrisse vom Kellergeschoss, Halbstock und Erdgeschoss der Eidg. Bank in St. Gallen. — Masstab 1 : 400.

Erscheinungen getrübt. Wie gross die Wirkung dieses einzigen Mannes war, geht daraus hervor, dass sich eine geistige Strömung von ihm ableitete und über die ganze Welt verbreitete. Auf ihn ist der Gedanke einer nationalen volkstümlichen Baukunst, die bei der lokalen Ueberlieferung einsetzt, zurückzuführen, der in der Landhausarchitektur in Europa und auch in Amerika greifbar geworden ist, und auf den Städtebau, auf das Miethaus, auf die landwirtschaftlichen Nutzbauten, auf die Fabriken, wie überhaupt auf die technischen Konstruktionen, soweit sie nicht lediglich Eisenbau sind, übergreift. Das heimatliche Dach, das Bauernhausdach, das in richtigen Verhältnissen zehn bis fünfzehn Fuss über der Erde steht, können wir jetzt schon auf fünfstöckigen Warenhäusern und achtstöckigen Fabrikbauten sehen, als einen lebendigen Beweis, wie wenig die Eigenart der modernen Konstruktion und ihre formalen Bedingungen erkannt worden sind.

Von diesen und ähnlichen, nicht seltenen Exzessen des Heimatstils abgesehen, hat das intensive Forschen in der Richtung, die Ruskins rückwärts gewendeter prophetischer Finger zeigt, einen unendlichen Schatz aus der Vergangenheit ans Licht gehoben. Nicht nur was den Rythmus der Detailformen an den überlieferten Bauten der Heimat betrifft, sondern auch hinsichtlich der formalen Uebereinstimmung von Bauform und Landschaftscharakter. Es sind feine künstlerische Entdeckungen, die die Kamera des Amateurs, der Maler, der Architekt, der Aesthetiker in dieser Richtung macht. Ein ganzes Dorf, an die sanfte Lehne eines Berges hingeschmiegt, mit dem beherrschenden Kirchturm als der einzigen Ueberragung, wie ein hohes, gekröntes Haupt inmitten der Rotte, eine verfallene Burganlage, die aus der Kontur des Hügels organisch herauswächst und den Linienrythmus der Berglandschaft um einen neuen Akzent hebt und verstärkt, das gewaltige strohgedeckte Dach eines niedersächsischen oder aargauischen Bauernhauses, das in der Landschaft mit seiner massigen Wucht den Horizont malerisch unterbricht, der gespenstische Umriss eines Schöpfbrunnens, der sich dunkel scharf vom roten Abendhimmel abhebt, der schöne Schwung der massiven Steinbrücke über den Gebirgsfluss, von Heiligenfiguren überwacht, die fortifikatorischen Mauermassen um das malerische Giebeldächergewirr des Landstädtchens gelegt, die trauten Strassen- und Hausbilder in dem kleinstädtischen Winkelwerk, das sind nur einige der reichen künstlerischen Erlebnisse, die wir in der Heimat auf den Spuren Ruskins sammeln. Von diesen liebenswerten Eindrücken erfüllt, erwacht in der sentimental gewordenen Menschheit der Wunsch, diese köstlichen Formen in dem Neuschaffen wieder aufleben zu lassen, nicht nur auf dem Lande, im Umkreis beschränkter Verhältnisse, sondern auch in der Grosstadt, wo bereits alles ins Gigantische gewachsen ist und nun die heimatliche Tracht anlegen sollte.

Es kann nicht geleugnet werden, dass ein sehr gesunder Protest gegen die niederträchtige Spekulationsbauerei, die auf dem Lande bedenkliche Erscheinungen zeitigte, in diesem emsigen Ergreifen der künstlerischen Formen der heimatlichen Vergangenheit liegt. Aber in diesem Erwachen des künstlerischen Gewissens, das sich lediglich an der heimatlichen Vergangenheit nährt, ruht die Gefahr einer philiströsen Verengung, die schliesslich den Masstab für die Grösse verliert und das Kirchturmideal einer heimatlichen Nachtwächterästhetik als Dogma ausruft.

Zwei Welten stehen heute einander schroff gegenüber: die lieblichen Storchennester der weltvergessenen idyllischen Landorte und die gewaltigen technischen Gebilde, die drohend in diese Welt von gestern hineinragen. Psychologisch ist es ja ganz erklärlich, dass der von den anmutig bescheidenen künstlerischen Heimatbildern befangene Sinn völlig fassungslos vor einer riesigen Eisenbrücke, vor einer ausgedehnten, schlotreichen Fabriksanlage, vor den neuen Wasserkraft- und Windmotorenanlagen steht und sich mit Abscheu abwendet, entrüstet über diese Hässlichkeit, über den profanen, von der „niedern Gewinnsucht“ erfüllten neuen Geist, der einer „lumpigen Industrie“ zuliebe das ästhetische Vergnügen des Naturfreundes stört und Hochöfen, Eisenhämmer, Stahlwerke in die köstliche Einsamkeit hineinbaut, um den Arbeitskräften eine so ungesunde Beschäftigung zu geben. Der organisatorische Geist, die Disziplin der neuen Form, die Macht der neuen statischen Verhältnisse, die Energie der neuen Linien, kurzum die Elemente der neuen Schönheit sind dem antiquarischen Kunst- und Naturfreund zunächst völlig verschlossen, weil sie mit den bescheidenen und gewohnten Formen der alten Kultur, aus denen er seine ästhetischen Urteile schöpft, keinen unmittelbaren Zusammenhang zu haben scheinen. Wo der Ingenieur die Harmonie eines grossartigen Kräftespiels und die Bändigung von Gewalten und Naturkräften im Dienste der Menschheit sieht, da kann der Aesthet zunächst nur das Disharmonische, das Hässliche, das Störende wahrnehmen.

Das Gebäude der Eidg. Bank A.-G. in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli.*

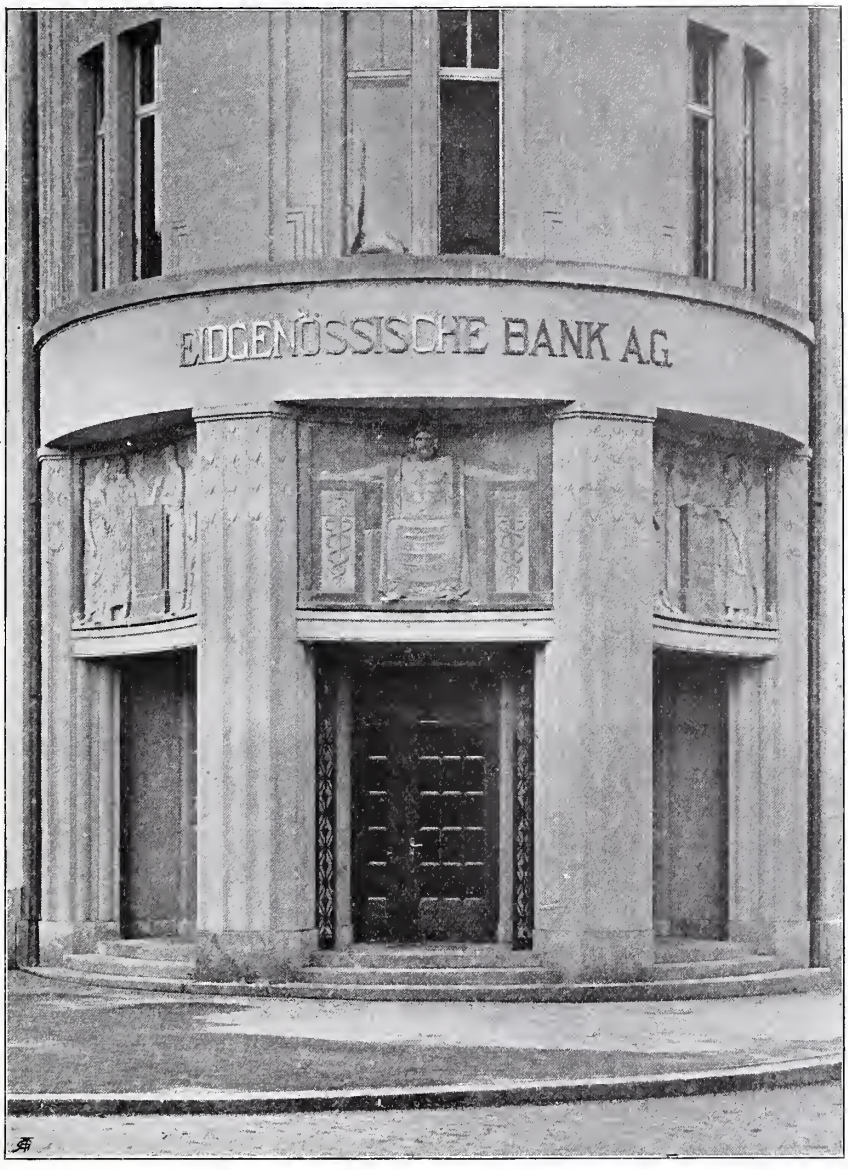


Abb. 6. Der Haupteingang.

Nun liegt das ästhetisch Trennende zwischen den Werken der Technik und namentlich der Eisenarchitektur im Gegensatz zur Baukunst, und somit auch zu den kleinen, bescheidenen Formen der vergangenen heimatlichen Baukunst, in einem bedeutsamen Unterschied der statischen Grundbedingungen, denen die Baukunst einerseits und die Konstruktionen andererseits jene charakteristischen Merkmale verdanken, die der Laiensinn noch häufig als Disharmonie empfindet. Dabei ist die Eisenarchitektur schon deshalb im Nachteil, weil sie keine nennenswerte historische Vergangenheit besitzt und die Formengewöhnung sie noch nicht dem künstlerischen Empfinden assimiliert hat. Auch das Kunstbild der Landschaft, das seine besondere Physiognomie durch das Menschenwerk empfängt, ist im wesentlichen von dem überlieferten raumkünstlerischen Baucharakter bestimmt. Wir empfinden den Hügel, den Wald, die steile Flussböschung als geschlossene Raummasse und finden es ästhetisch richtig, dass ein geschlossenes Stadtbild, eine einfache grossgegliederte Gebäudemasse, eine massive Steinbrücke,

Das Gebäude der Eidg. Bank A.-G. in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli.*

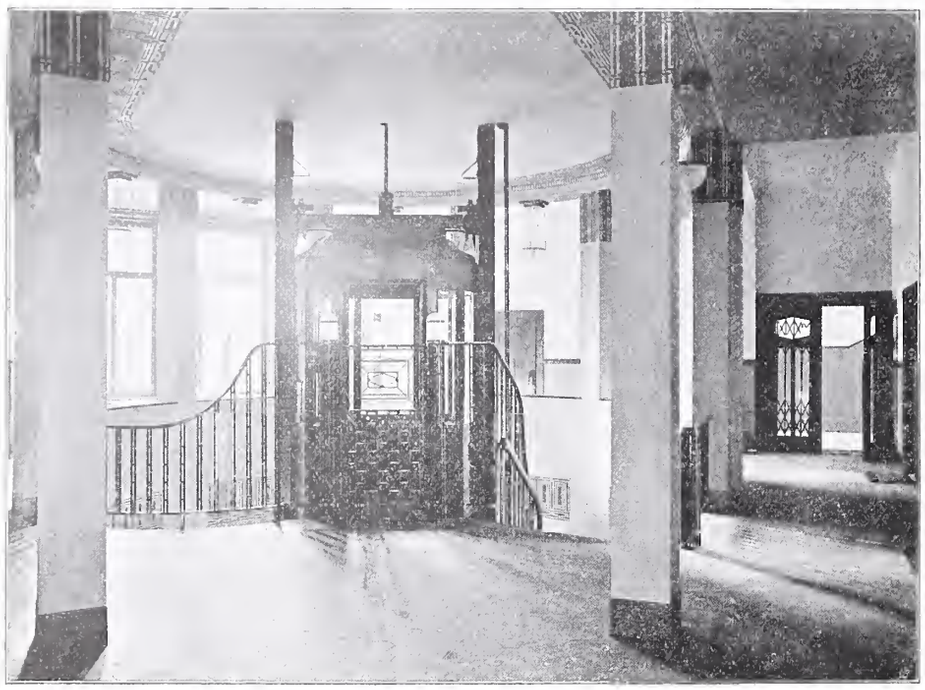


Abb. 9. Die Banktreppe im Obergeschoss.

Abb. 8. Die Banktreppe im Erdgeschoss.

gedrungen in den weiten, grosszügigen Landschaftsformen auftreten, und dass gleiches mit gleichem harmonisch wirkt. Den Gegensatz zu diesen raumkünstlerisch bestimmten Erscheinungen bilden nun die vielfach ins Grandiose gesteigerten, dünnen gitterartigen Stabgebilde der modernen Brücken und sonstigen Eisenkonstruktionen, die nicht als Masse, nicht als Raumglieder in wohlgesetzten Proportionen wirken, sondern als feine, zarte Linien, gigantisch gesteigert und allerbisherigen Massstäbe spottend. Dieser Gegensatz ist es, der von den meisten als unharmonisch, als schönheitswidrig und für das Naturbild verderblich empfunden wird. Aus dem gleichen Grunde aber wird er nicht nur für das Naturbild, sondern auch für das alte Stadtbild verderblich empfunden, weil auch das alte Stadtbild mit seinen massigen Mauern, seiner monumentalen Geschlossenheit in erster Linie als ein raumkünstlerisches Gebilde zu betrachten ist. Eine massive alte Steinbrücke durch eine moderne Eisenbrücke ersetzt, wird heute noch allgemein als eine Bresche in die harmonische Einheit eines solchen städtischen Kunstbildes empfunden, als eine verunzierende Schramme in dem makellosen Antlitz der alten Städtebaukunst. Ein bekannter Fall liegt nahe: die alte Dresdener Augustusbrücke, die als Verkehrshindernis beseitigt und durch ein Werk der Technik durch eine moderne Eisenbrücke ersetzt werden sollte. Ein Schrei der Entrüstung ging durch die Welt und bewirkte, dass dem Ingenieur ein Architekt zugesellt wurde, mit der Aufgabe, äusserlich wenigstens das Gewohnheitsbild wieder herzustellen. In ihrem inneren Wesen ist die Augustusbrücke ein Triumph der modernen Technik als Betoneisenkonstruktion, ihrem Aussehen nach ist sie eine Kopie der alten Steinkonstruktion. Das Gewohnheitsbild war gerettet, wenn auch mit einigem Verzicht auf die innere künstlerische Wahrheit.

Die modernen technischen Konstruktionen brauchen nur älter zu werden, um als schön zu gelten. Sie brauchen nur den Vorzug des Geburtsadels durch die Zeitdauer zu erhalten, die ihnen die Ahnenreihe der Tradition verschafft. In den heutigen Verhältnissen stellt die Baukunst den vornehmen, aber ein wenig vom Schauplatz der Ereignisse abgerückten ahnenstolzen Hochadel vor, und die moderne Ingenieurarchitektur den Emporkömmling, der die Finanzen, das Wirtschaftsleben und alle modernen Machtmittel, die geistigen und materiellen, in seiner Hand hat.

Die Schönheitsurteile der Allgemeinheit sind wesentlich von den Gewohnheitseindrücken bestimmt. Die Gewohnheitseindrücke haben sich mächtiger erwiesen als das Verdikt des heiligen Ruskin, mächtiger als die alten, eingewurzelten Vorurteile gegen diesen neuen Baustoff, das Eisen, mächtiger als jene einseitigen Natur- und Heimatsfanatiker, die gegen die ästhetische Störung des Landfriedens zeterten, denn schliesslich hat sich im Laufe der Jahre auch die Gewöhnung an die neuen Formen eingestellt und die Seelen, empfänglich gemacht, fingen an schön

DAS GEBÄUDE DER EIDGENÖSSISCHEN BANK A.-G. IN ST. GALLEN

Erbaut von den Architekten Pfleghard & Häfeli

DIE SCHALTERHALLE

Photographie von W. Schmidt in St. Gallen

JEAN FREY, ZÜRICH. 15852

Aetzung von C. Angerer & Goschl in Wien

zu finden, was ursprünglich ausnahmslos als hässlich bezeichnet worden war. In der modernen künstlerischen Auffassung unterscheidet man bereits zwischen schönen Eisenkonstruktionen und zwischen unschönen, was hinlänglich besagt, dass wenigstens die als schön erkannten Konstruktionen ein künstlerisches Heimatrecht schon erworben haben. Nicht etwa deshalb, weil sie sich in den Formen verbessert haben, sondern weil sie um ein Teil schon in einer etwas historischen Fernezurückliegen und mit mehr Gewöhnung und Objektivität betrachtet werden. In der Malerei haben sie überdies dieses Heimatrecht schon länger besessen als im architektonischen Verstand. Früh genug haben einige Maler die neuen Erscheinungen ergriffen und künstlerisch dargestellt. Man denke an Menzels „Walzwerk“ und an gelegentlich gesehene Bilder der Impressionisten aus den Eisenbezirken der Ruhrgegend. Allerdings war für die Maler nicht der programmatische Gehalt entscheidend, sondern das Farbenproblem; der Sache nach hätten es statt Feueressen und rauchgeschwängerten Fabriktälern möglicherweise auch rote Rüben, der Reflex eines brennenden Streichhölzchens oder die Rauchschwade einer Zigarre sein können. Aber immerhin, die impressionistische Kunst, die jene Vorbilder wählte, trug dazu bei, die neuen Erscheinungen dem ästhetischen Gefühl der Menschheit zu assimilieren, und was die Malerei begann, vollendete die Graphik und schliesslich die Kamera.

Wenn der blosse statische Gegensatz, der Eisenkonstruktionen von Steinbauten unterscheidet, den Landschaftsbildern eine Minderung der Schönheit bedeuten würde, dann könnte man mit gleichem Recht behaupten, dass die alten Holzkonstruktionen bei Talsperren und Wasserwerken im gleichen Sinn störend wirken würden. Das hat aber doch im Ernst noch niemand zu behaupten gewagt. Im Gegenteil. Trotzdem auch die Holzkonstruktion im Naturbild ebenfalls nur als dünnes Stabwerk erscheint, sind noch niemanden Zweifel darüber aufgestiegen, ob dieses Stabwerk die Harmonie der Landschaft stören würde. Die ersten Eisenbrücken sind durchwegs im Charakter der Holzbrücken entstanden; das Eisen hat sich gleichförmig dieses konstruktiven Vorbildes bedient und seine äussere Erscheinung angestrebt, ehe es zur bessern konstruktiven Ausnützung seiner eigenen, jenen des Holzes überlegenen statischen Eigenschaften gelangt ist. Aus der Vergangenheit und aus dem Kulturleben primitiver Völker sind Holzkonstruktionen dieser Art überliefert, die das Rationellste darstellen, was die Technik in diesem Material ersinnen konnte, und die trotz ihrer zarten, gitterartigen, ganz unkörperlichen Linien durchaus keine Disharmonie in der Landschaft bedeuten. Man könnte sie geradezu als die prähistorischen Meisterwerke der Technik bezeichnen. Sie sind die Aeusserungen desselben Geistes, der in den ungeheuern eisernen Talbrücken, in den kühnen energischen Kurven der Ausstellungs- und Eisenbahnhallen, in der kombinierten Hebelkraft der Eisenkrane und der nur mit ein paar Stützpunkten die Erde berührenden Schwebebahnen zum Ausdruck kommt. Für einen Grossteil der neuen Konstruktionen bedarf es, wie gesagt, nur der Gewöhnung, um ihre vermeintlichen Disharmonien im landschaftlichen Bild verschwinden zu sehen und ihre Charakteristik als ein neues Merkmal der Landschaft gelten zu lassen.

Der Vorwurf des Mangels an ästhetischen Rücksichten bei Ingenieurbauten, der oft zum Gegenstand der Beschwerde gemacht worden ist, entbehrt ja allerdings nicht einer gewissen Berechtigung. Auch in den Ingenieurkreisen selbst ist es anerkannt worden. Welche ästhetischen Rücksichten hat der Ingenieur zu beobachten? Sollen seine technischen Konstruktionen sich irgend einem Stilzwang beugen, der einem andern Material, einer andern Kunstübung und einer andern Zweckbestimmung entlehnt ist? Sollen sich die Ingenieurbauten eine Maske gefallen lassen in der Form irgend einer historischen Stilarchitektur, sollen die Brückenköpfe noch immer romantischen Burg- oder Wehrbauten gleichen, die Bahn-

Das Gebäude der Eidg. Bank A.-G. in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli.*

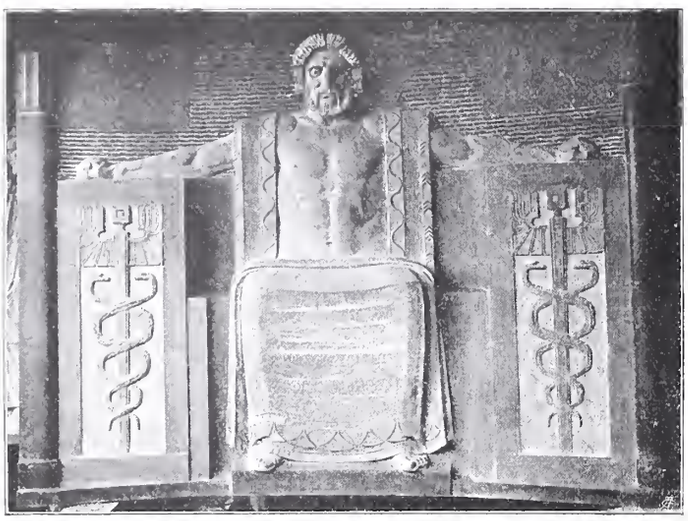
Abb. 10. Blick aus dem Sitzungszimmer in das Zimmer des Direktors.

Abb. 7. Der Windfang beim Haupteingang.

höfe den Windsorstil imitieren, die Tunneleingänge römischen Triumphpforten gleichen? Das sollen sie keinesfalls. Ein wesentlicher Schritt zur ästhetischen Vervollkommnung der Ingenieurbauten besteht gerade in der Loslösung von dem stilistischen Anhängsel einer rückständigen Stilarchitektur. Die ästhetische Durchbildung kann nicht in einer Verkleidung der konstruktiven Merkmale bestehen, sondern viel eher in der konsequenten Betonung ihrer Charakteristik. Dagegen kann aber auch mit Recht verlangt werden, dass bei neuen Anlagen in der Natur mit Rücksicht auf das Bestehende vorgegangen wird, dass die Vegetation geschont und die Hauptlinien der Landschaft, der Wasserläufe, der Seegestade nach Möglichkeit in Betracht gezogen, dass bei technischen Neuanlagen Devastationen vermieden werden, dass schon in der blossen Situation der Anlagen ein ästhetischer Wille in Erscheinung tritt. Aus den gleichen Gründen ist zu verlangen, dass jede technische Bauherstellung das Gepräge der äussersten Sachlichkeit und Gediegenheit enthalte; nichts Höheres und nichts Geringeres als dieses kann im Namen des guten Geschmackes verlangt werden. Es gibt Beispiele betrübender Art, die als ewiger Vorwurf dastehen, und als Warnung, wie es nicht hätte gemacht werden dürfen. Wo einst monumentale Steinbrücken einen massiven Bogen spannten oder die leichteren interessanten Konstruktionen von Holzbrücken ein Flussbett übersetzten, finden wir da und dort jene mageren Gerüst- und Balkenbrücken, als den Ausdruck einer schwunglosen Utilität, die dann inmitten herrlicher Landschaftsszenerien und in der Nachbarschaft alter Kulturzeichen der Gegenstand des Aergernisses und der Trauer sind. Nicht selten kommen wir an Seegestade, die den Ausdruck der traurigsten Entstellung tragen. Die Seeufer, einst lieblich bewachsen und von den Kronen alter Bäume beschattet, sind kahl und verödet, und die harte Linie der neuen Talsperre scheidet Land und Wasser. Irgend ein klägliches Ornament, ein missratener Stilversuch erinnert, dass der technische Erbauer verspätet die Notwendigkeit verspürt hat, sich „künstlerisch“ zu geben. Auch die Bahnhofbauten, die Stationshäuser und die Nützlichkeitsbauten am Bahnkörper bilden zumeist ein trauriges Kapitel über die Verkennung der wahren ästhetischen Rücksichten. Ein alter akademischer Irrtum, der sich in den Lehrplan der technischen Hochschulen eingeschlichen hat, verpflichtet den Techniker zu „baukünstlerischen“ Leistungen, sobald er, wie im Eisenbahnfach, die Nutzbauten in eigener geistiger Regie durchzuführen hat. Zu diesem Zweck ist er durch die Prüfungsvorschriften zu ein paar Semestern „Baukunst“ oder gar „Historische Stillehre“ verpflichtet, die er aus Mangel an Zeit und wohl auch an Interesse niemals in ihrem Wesen erfasst und in der Praxis daher in dieser missverständlichen Weise anwendet. Die ästhetischen Rücksichten der Ingenieurbauten verlangen daher auch bei den Nutzbauten aus Stein jene sachliche Strenge und Folgerichtigkeit, wie sie bei den Eisenkonstruktionen zur Selbstverständlichkeit gehören. Entgleisungen und Missgriffe der erwähnten Art sind geeignet, die Freude und das ästhetische Behagen an den technischen Erscheinungen der neuen Zeit zu schmälern. Die grossen Eisenbahnhallen, wie in Dresden, in Frankfurt a. M., in Hamburg, sind Werke von absoluter Schönheit, und die grossen eisernen Talbrücken in den Alpen, die grossen Eisenbahnbrücken, wie die Weichselbrücken bei Dirschau und zu Fordon, die Bogenbrücke in Nieder-Schönweide bei Berlin, um nur einige zu nennen, stehen ihnen keinesfalls nach. Auch die steinernen Talbrücken, die als Werke der Technik in Betracht kommen, jene Bogenbrücken in mehreren Stockwerken, wie die Eisenbahnbrücken am Semmering, sind Ingenieurwerke von imponierender Schönheit. In der absoluten Sachlichkeit und Vollkommenheit gleichen sie jenen römischen Aquädukten, die mit ihren von Pfeiler zu Pfeiler fortschwingenden Bogenreihen das Vollkommenste darstellen, was der Nutzbau jener Zeiten hervorgebracht hat. Von den gotischen Zieraten abgesehen, ist der Hauptbahnhof in Antwerpen der erste ästhetisch vollkommene Versuch, die Eisencharakteristik eines Bahnhofes nicht unter der Maske von Steinarchitektur zu verbergen. Die Berliner Hochbahn, die frei von allen stilistischen Reminiszenzen ist, nötigt uns Respekt ab, und wir können der wilden Schönheit der Barmer Schwebebahn unsere Bewunderung nicht versagen. Es war eine künstlerische Tat, als der holländische Architekt Berlage in seiner Amsterdamer Börse einen offenen Dach-

Das Gebäude der Eidg. Bank A.-G. in St. Gallen.

Architekten *Pfleghard & Häfeli.*



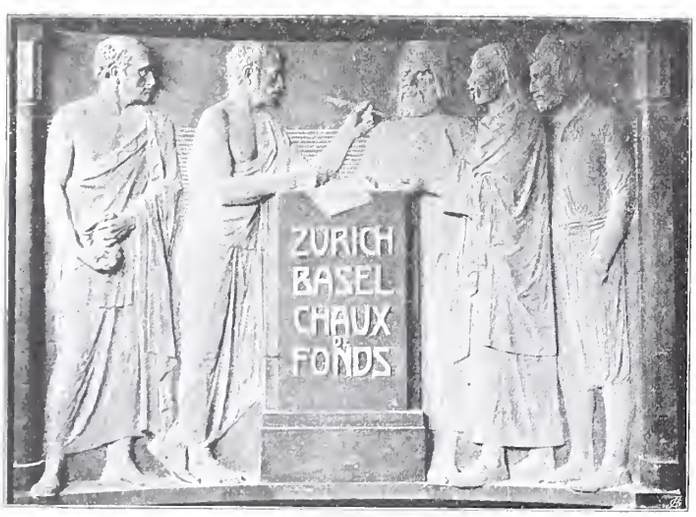


Abb. 11. Die Reliefs über dem Haupteingang von Bildhauer *Burgstaller* in Zürich.

stuhl aus Eisen anbringen liess und ausser einer dekorativen Anordnung der Nietköpfe keinen Versuch unternahm, durch eine andere Schönheit zu wirken, als jene sachliche, die aus der konstruktiven und statischen Notwendigkeit hervorgeht. Es ist ein bedeutungsvoller Schritt zur Lösung jenes Problems, das in der harmonischen Verbindung zwischen Stein und Eisen besteht, die sich hier mit einander zu vertragen scheinen. Ein Blick auf die Wiener Stadtbahn lehrt, dass dem Wiener Oberbaurat Otto Wagner die künstlerische Vereinigung der beiden Elemente noch einwandfreier gelungen ist, wie es bei einem

Abb. 2. Schutzhaus für den Spiritusbehälter in Delsberg.

Baukünstler, der mit allen technischen Neuerungen entschlossen Schritt hält, geradezu selbstverständlich scheint. In Bremen ist es einem Namensvetter des Wiener Baukünstlers, dem Architekten Wagner, der es verstand, sich vollkommen auf den Ingenieurstandpunkt zu stellen, gelungen, in seinen Fabrikbauten für die Koffeinfreie Kaffee-Gesellschaft und in seinem eisernen Wasserturm Werke zu schaffen, die auch ohne Heimatklänge und ohne störende stilistische Anhängsel künstlerisch in Ehren bestehen. Neue Talsperrenentwürfe und Konkurrenzen zeigen, dass den Nutzbauten und den technischen Anlagen eine Schönheit zukommt, die sich am reinsten und überzeugendsten in der Sachlichkeit ausspricht, die alle Gesichtspunkte berücksichtigt, vor allem die technischen und konstruktiven, die praktischen und landschaftlichen, worunter alle formalen Rücksichten auf die Umgebung mit verstanden sind. Erst die Gesamtheit dieser Erfüllungen gibt den technischen Werken des Ingenieurs den Adel künstlerischer Schönheit, und es gibt genug solche, die dieses Ehrenzeugnis verdienen.

Spiritusbehälter von 4000 m³ Inhalt der Eidg. Alkoholverwaltung, Depot Delsberg.

Die eidg. Alkoholverwaltung besitzt in Burgdorf, Delsberg und Romanshorn eigene Lager- und Verkaufsstellen. Die Lagerhäuser in Delsberg und Romanshorn sind mit Einrichtungen zur Denaturierung von Sprit versehen; dasjenige in Delsberg ist überdies mit einer Rektifikationsanstalt (auf der Abbildung 1 als „Destillerie“ bezeichnet) verbunden.

Um für die Einlagerung des unmittelbar zu Denaturierungszwecken verwendbaren inländischen Rohspiritus und des der gleichen Bestimmung dienenden ausländischen Sekundasprits mehr Raum zu gewinnen, liess die Alkoholverwaltung in Delsberg eine eiserne Zisterne von 4000 m^3 Fassungsraum erstellen. Das frühere Rohspritmagazin dient nunmehr in der Hauptsache zur Unterbringung der zur Rektifikation bestimmten Rohware.

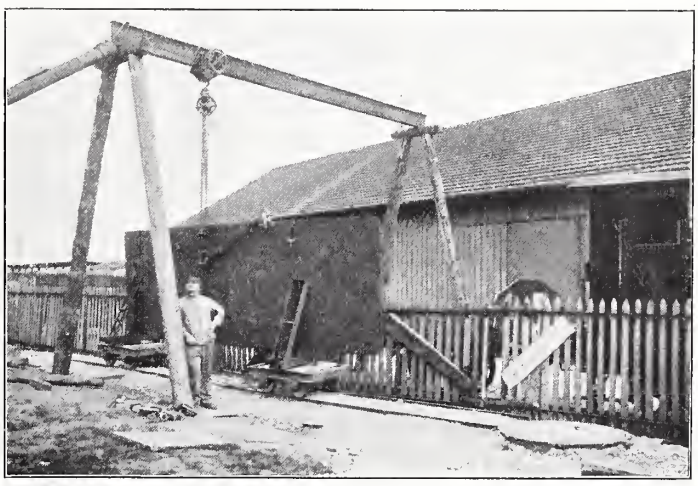


Abb. 12. Transporteinrichtung für die Blechtafeln.

Die aussergewöhnliche Grösse des neuen Behälters und seine Verwendung zur Einlagerung hochgrädigen Alkohols bedingten nicht nur eine besonders sorgfältige Ausführung, sondern auch die Anwendung einer Reihe von Sicherheitsvorrichtungen gegen Feuers- und Explosionsgefahr. Die Ausführung des ganzen Werkes erfolgte in

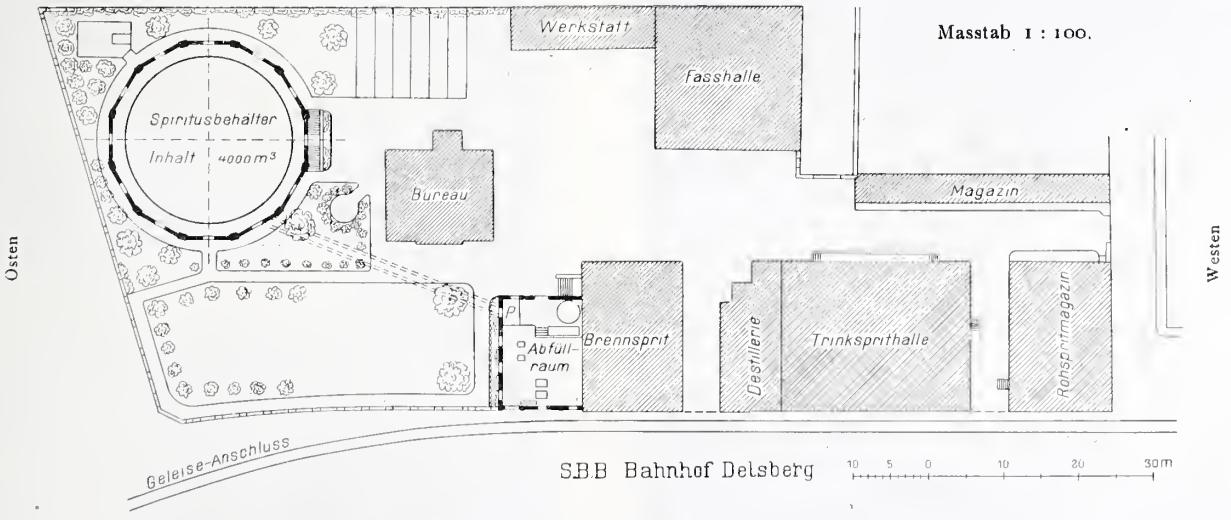


Abb. 1. Lageplan des eidg. Alkoholdepots Delsberg mit dem neuen Spiritusbehälter.

den Jahren 1907/1908 durch die Firma *Gebrüder Sulzer* in Winterthur nach ihrem Projekt, das sie auf Grund einer öffentlichen Ausschreibung bearbeitet und für das sie an einer ähnlichen, wenn auch kleineren Anlage in Romanshorn ihre praktischen Erfahrungen gesammelt hatte. Die Bearbeitung des architektonischen Teils der Anlage wurde von genannter Firma Herrn Architekt *J. N. Bürkel* in Winterthur,

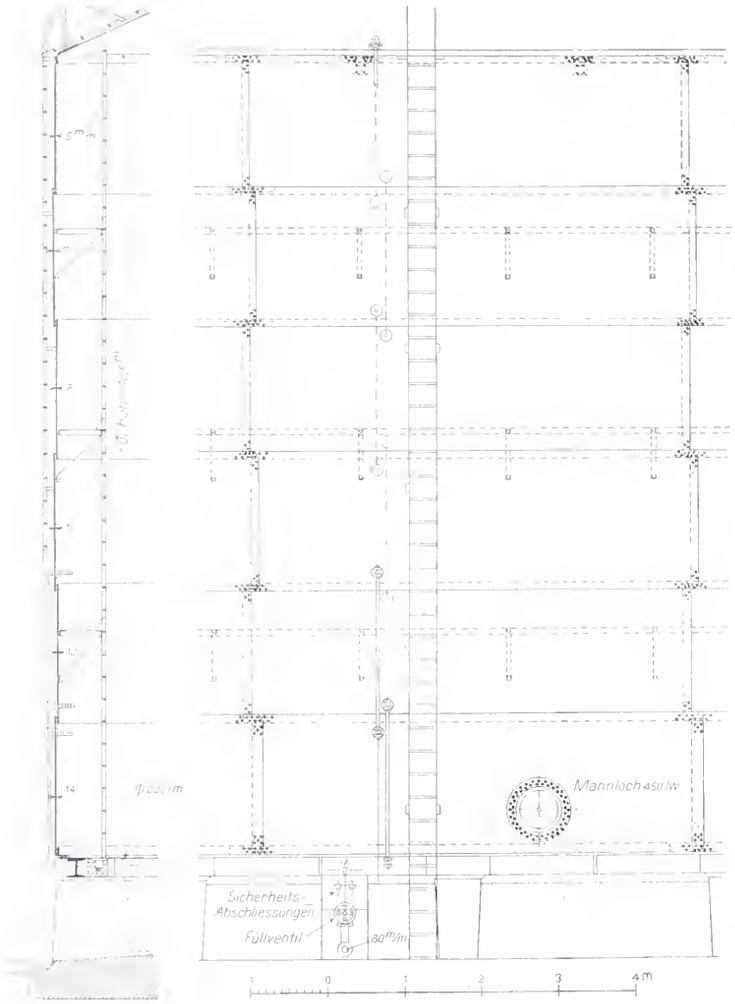


Abb. 5. Schnitt und Ansicht des Behälters. — Masstab 1 : 100.

die Ausführung der Maurerarbeiten Herrn O. Frey, Baumeister in Delsberg, übertragen.

Das Alkoholdepot Delsberg grenzt nördlich an die Station der S. B. B. an, mit der es durch Geleiseanschluss verbunden ist (Abbildungen 1 und 2). Wie dem Lageplan

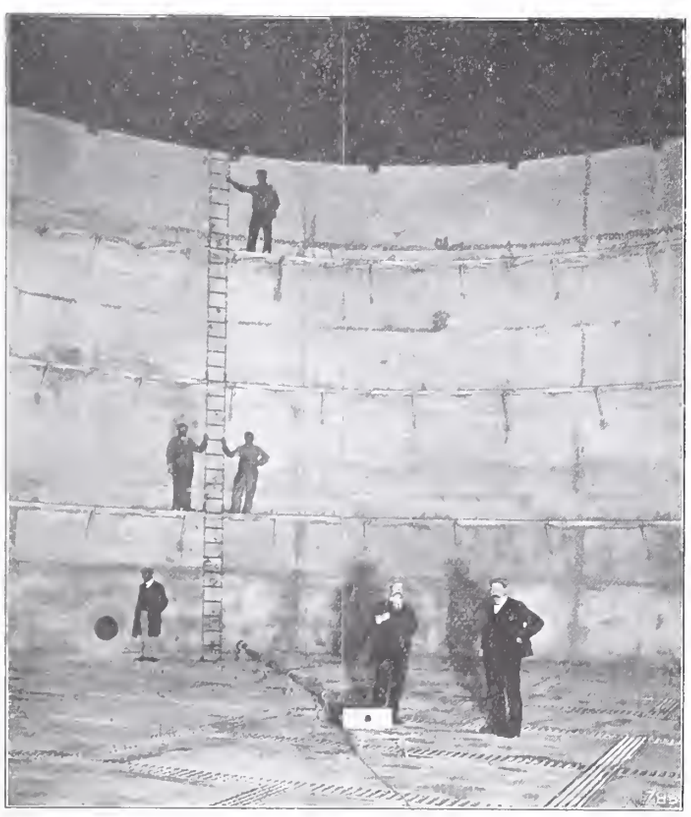


Abb. 6. Innenansicht gegen den Einlauf und Mannloch.

zu entnehmen ist, gelangt der ankommende Sprit zunächst in den Abfüllraum, von wo er nach den verschiedenen eisernen Zisternen, speziell für die oben namhaft gemachten Zwecke bezw. nach dem neuen Behälter gepumpt wird. Zwischen der Abfüllhalle und dem alten Rohspritmagazin liegen die Lagerräume für Trink- und Brennsprit und die „Destillerie".

Spiritusbehälter von 4000 m^3 in Delsberg.

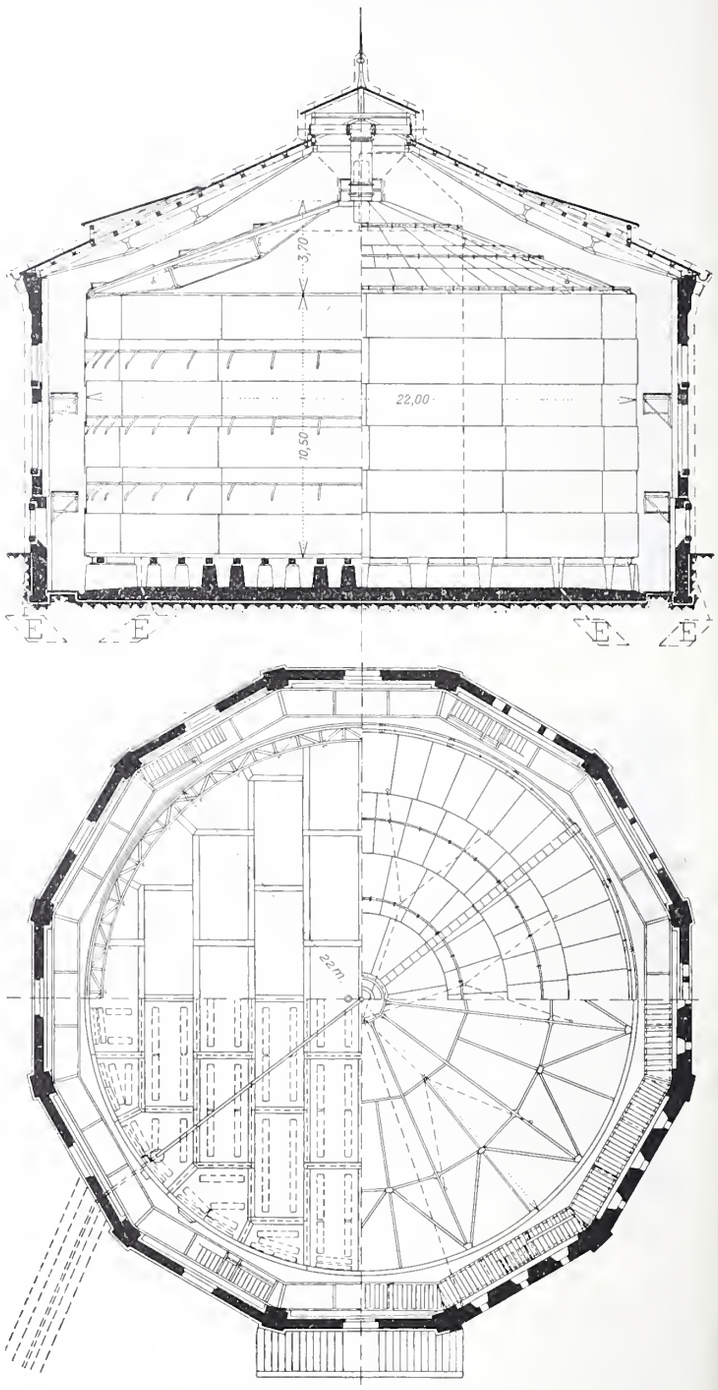


Abb. 3. Horizontal- und Vertikalschnitte des Behälters. — 1 : 300.

In der westlichen Ecke des Lagerhausareals ist in einem besonderen Schutzhause der neue Spiritusbehälter, eine zylindrische Zisterne von 22 *m* Durchmesser und 10,5 *m* Füllhöhe aus Flusseisenblech errichtet worden. Seine allgemeine Anordnung ist in der Abbildung 3 veranschaulicht. Der flache Boden des Behälters besteht aus 14 *mm* Blech mit vierreihiger Doppellaschennietung; die Nietanordnung und Stossausbildung der Laschen zeigt Abbildung 4. Die Auflagerung ist so getroffen, dass nach der Mitte zu ein geringes Gefälle entstand, was in Verbindung mit entsprechenden Aussparungen in einzelnen Laschenstössen eine vollständige Entleerung durch einen Schlammhahn ermöglicht. In sechs Ringen von 14, 12, 10, 8, 7 und 6 *mm* Stärke baut sich am Rande des Bodens der Mantel auf. Seine Tafeln von 5 900×1 900 *mm*

sind durch zweireihige Ueberlappungsnietung nach patentiertem System Sulzer verbunden. An der Innenseite trägt der Mantel, dessen Einzelheiten die Abbildung 5 erkennen lässt, drei gitterförmige, horizontale Versteifungsringe aus Profileisen, die auch als Revisions- und Anstreichgerüst dienen, zu welchem Zweck sie durch eiserne Leitern mit einander verbunden wurden. Auf dem obern Rande des Mantels ruht die kegelförmige Decke, gestützt durch eine an die oberste Mantelzarge angeschlossene Zeltdachkonstruktion. Die mit einreihiger Ueberlappungsnietung untereinander verbundenen Deckenbleche sind 4 *mm* stark, dabei ist die Anordnung so getroffen, dass der Rand eines obern Bleches jeweils unter den Rand des untern läuft, also umgekehrt dachziegelartig, sodass auch bei allfälligen Undichtheiten der Nähte kein Auslaufen von Dunstniederschlag aus dem Innern möglich ist. Die Dichtung sämtlicher Nähte geschah durch äusseres Verstemmen der gehobelten Stemmkanten. Im Innern erhielt der Behälter an Boden und Mantel einen Anstrich von Zementmilch, an der Untersicht der Decke von Mennig, weshalb in unserer Abbildung 6 die Decke schwarz erscheint. Von dem Ventilationsaufsatz, der die Spitze der Kegeldecke krönt und von dem zwei Dunstabzugrohre ins Freie münden, wird im Folgenden noch die Rede sein.

Das Fundament des Behälters bildet eine durchgehende Betonplatte von 0,6 bis 0,7 *m* Dicke, auf die eine Anzahl von Betonsockeln von 1,1 *m* Höhe gestellt wurden. Auf diesen Sockeln ruht mittelst Unterlagshölzern von 24×26 *cm* Querschnitt der Behälterboden. Zwischen Holz und Blech liegen noch imprägnierte Kartonstreifen. Die Anordnung dieser Auflagerung, die in Abbildung 3 angedeutet ist, erfolgte gemäss der Blechtafel-Einteilung des Behälterbodens in der Art, dass sämtliche Nieten und Stemmnähte jederzeit ohne weiteres zugänglich sind und besichtigt werden können.

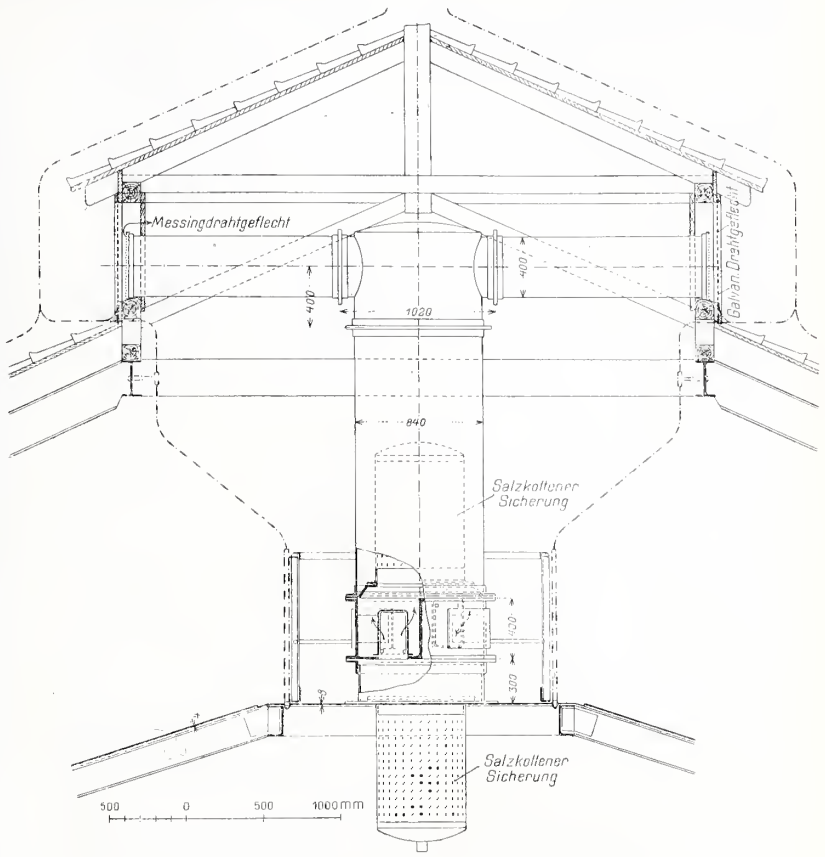


Abb. 7. Ventilationsaufsatz mit den Blitzsicherungen. — 1 : 50.

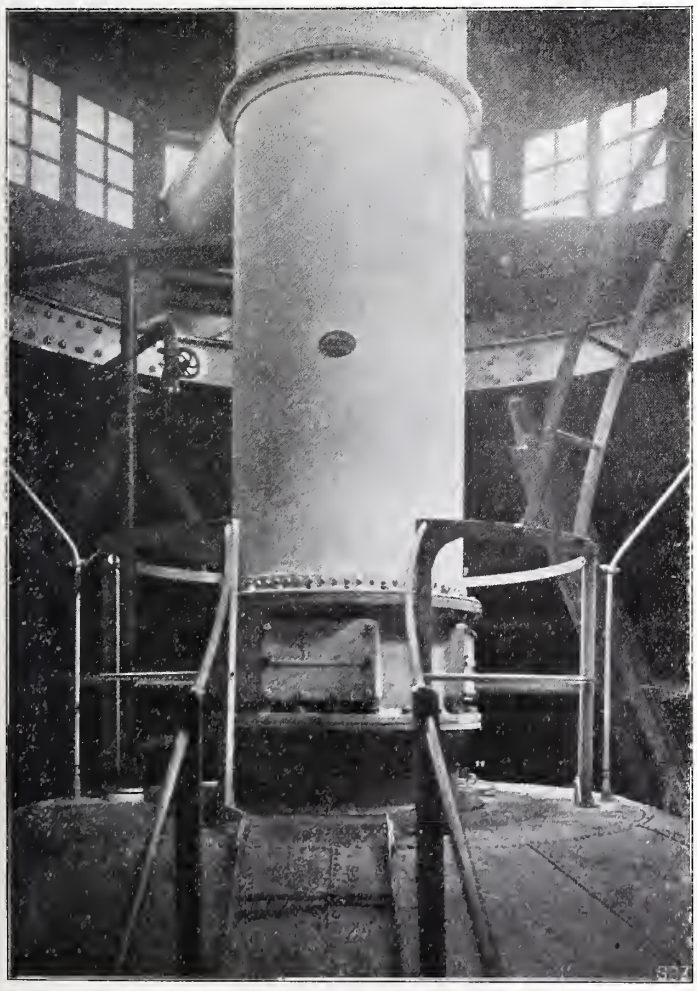


Abb. 8. Aussenansicht des Dunstabzuges.

Für die Lagerung des Mantels kamen statt der Holzbalken Differdinger Träger zur Anwendung. Die grössten Druckbeanspruchungen erreichen in den Unterlagshölzern der innern Pfeiler rund 5,2 *kg/cm²*, im Steg der Differdinger-Unterlagsbalken 75 *kg/cm²*, im Pfeilerbeton 2,5 bis 3,1 *kg/cm²* im Mittel; die Bodenpressung unter der Fundamentplatte beträgt ungefähr 1,3 *kg/cm²*.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Ausbildung der Armaturen gewidmet, die sich zur Vermeidung der Feuersgefahr, insbesondere durch Blitzschlag, zur ständigen Beobachtung des Behälterinhalts und endlich in Rücksicht auf allfällige Trinkgelüste Unberufener bezw. Diebstahl als notwendig erweisen. Was zunächst die Sicherung gegen Entzündung durch Entladungen atmosphärischer Elektrizität betrifft, so wurde der Ventilationsaufsatz des Schutzhauses über dem Dunstabzug reichlich mit allen leitenden Teilen des Schutzhauses, sowie mit dem Behälter selbst leitend verbunden und durch Kupferplatten von 1,5 und 2 *m²* an Erde gelegt, wie schon aus Abbildung 3, besser noch aus Abbildung 7 zu erkennen ist. Der Aufsatz auf dem Behälter schliesst je zwei Luft- und Dunstventile in sich, von denen die erstern den Lufteintritt bei Entleerung, die andern den Luft- bezw. Spiritusdunstaustritt während des Füllens ermöglichen. Die flachen Ventilklappen, die nur metallisch dichten, sind mit regulierbaren Federn versehen, durch die sie an die Dichtungsflächen leicht angepresst werden, wo nicht wie bei den Dunstaustritts-Ventilen das Gewicht der etwas gegeneinander geneigten Klappen zur Erzielung hinreichender Dichtung genügt. Um das Zurückschlagen einer Flamme von aussen nach dem Behälterinnern und damit eine Explosion zu verhindern, befindet sich über und unter den Ventilen je eine sogen. Salz-

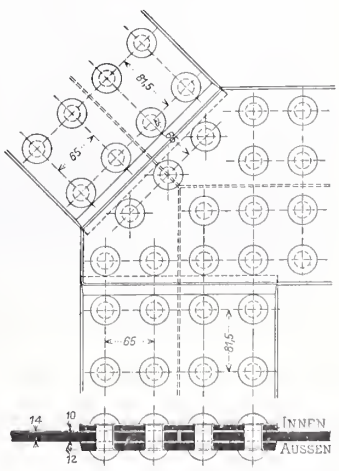


Abb. 4. Nietenanordnung in einem Eckstoss des Bodens. — 1 : 10.

kottener-Sicherung. Diese beruhen auf dem gleichen Grundsatz wie die explosionssichern Bergwerks-Grubenlichter; zwei perforierte Bleche schliessen ein feines Messingdrahtgewebe ein, das eine durchstreichende Flamme durch Wärmeentzug zum Erlöschen bringt. Das Aeussere des Ventilations- und Sicherungsaufsatzes zeigt Abbildung 8. Eine weitere Vorrichtung zur Verhütung von Explosionsgefahr sind 19 Streudüsen, die inwendig an der Decke gleichmässig verteilt und von einer zweizölligen Hydrantenleitung gespeist, es ermöglichen, im Innern sich bildende Spiritusdämpfe in wenigen Sekunden niederzuschlagen. Die Anordnung dieser Regeneinrichtung ist in der Abbildung 3 zu erkennen, wo die Düsen durch Ringlein und die Wasserleitungen durch gestrichelte Linien bezeichnet sind; Abbildung 9 zeigt eine solche vierfache Sulzersche Streudüse in geometrischer Darstellung. In eine muffenartige Erweiterung der Wasserzuleitung ist ein Verschlusstück eingeschraubt, das eine Scheibe mit vier Rillen trägt. Durch diese schraubenförmig gewundenen Rillen wird das Wasser gegen vier entsprechende, nach unten konisch erweiterte Bohrungen des Verschlusstückes geführt, aus denen es in stark wirbelnder Bewegung als ausserordentlich feiner Sprühregen austritt. Im Delsberger Spiritus-

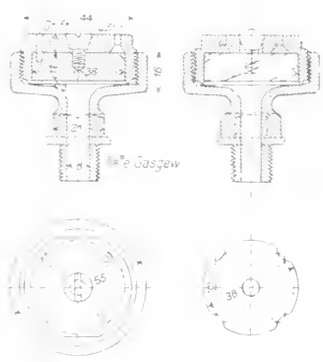


Abb. 9. Sulzersche Streudüse.
Masstab 1 : 3.

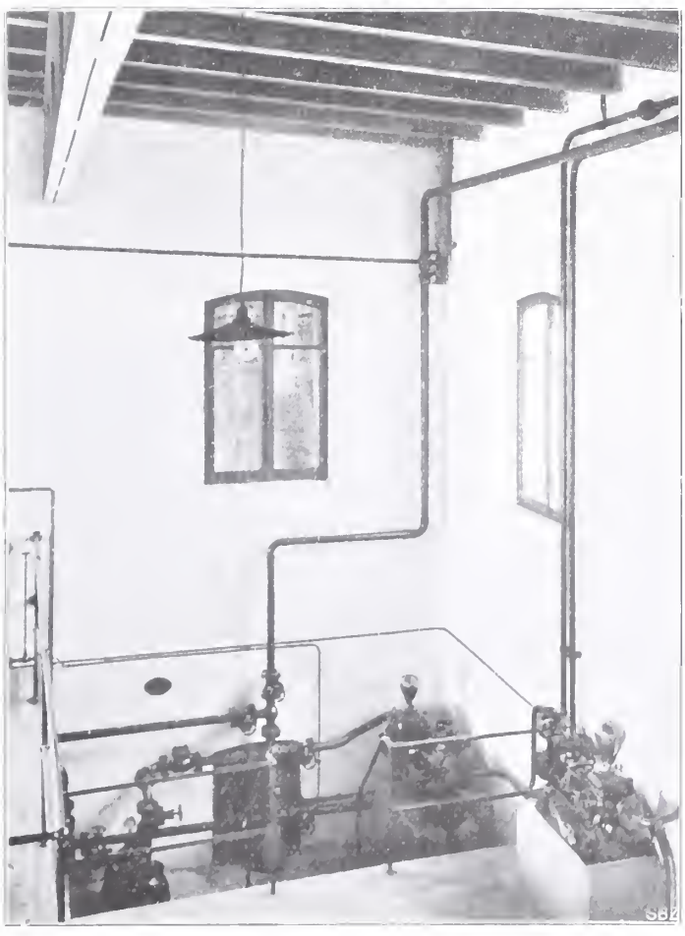


Abb. 13. Füllpumpen und Mündung des Verbindungskanals im Abfullraum.

behälter sind die Düsen hängend montiert. Nebenbei sei hier bemerkt, dass in Höhe der obern Galerie zwischen Behälter und Schutzhauswand vier Hydranten mit angeschlossenem Schlauch und auf der Höhe des Deckels neben dem Ventilationsaufsatz noch ein Schlauchanschluss angebracht sind.

Spiritusbehälter von 4000 m^3 in Delsberg.

Abb. 11. Obere Revisionsgalerie und Standröhren am Behälter.

Zur Beobachtung der jeweiligen Füllhöhe und damit des Behälterinhalts sind in der Nähe der Einmündung von Hauptzu- und Ableitung gläserne Standröhren in sechs Stufen angeordnet, von denen jede am obern und untern Ende Ventilköpfe mit Abschluss und Entleerungshahnen trägt (Vergleiche die Abbildungen 5 und 11). Alle diese Hahnen

Abb. 10. Revisionsgang im Erdgeschoss des Schutzhauses.

müssen mit eigenartig geformten Schlüsseln geöffnet werden und schliessen sich automatisch wieder beim Abziehen dieser Schlüssel. Längs der Standröhren führt eine eiserne Revisionsleiter zur Höhe der Decke, und über diese hinweg zum Dunstaufsatz. Die Zu- bezw. Ableitung von 80 *mm* Weite mündet sowohl am Rande wie in der Mitte des Behälters in diesen ein; auch sie ist, wie der 50 *mm* weite zentrale Leerlauf in sinnreicher und durchaus sicherer Weise vor unbefugten Manipulationen geschützt. Alle Einmündungen der Standröhren sind mit kleinen Salzkottener Sicherungen, ganz analog jener des Dunstabzugs, versehen, sodass auch durch die Entleerungshähne der Standröhren eine Entzündung des Inhalts nicht möglich ist.

Die Montierung des Spiritusbehälters erfolgte im vorher fertiggestellten Schutzhause in der Weise, dass zunächst der Boden zusammengestellt und vernietet wurde. Ueber diesem montierte man sodann die kegelförmige Decke mit der obersten Mantelzarge; an ringsum aufgestellten und mittelst Druckring oben gegeneinander abgestützten Pfosten hob man sodann den Deckel mit dem montierten Mantelteil jeweils um Ringhöhe, worauf ein weiterer Ring angenietet wurde. Den Schluss bildete das Vernieten des Mantels mit dem Boden. In sehr zweckmässiger Weise war der Transport und das Versetzen der bis zu 1300 *kg* schweren Tafeln bewerkstelligt worden, die mittelst eines Portalkrans vom Bahnwagen auf zwei kleine Rollwagen mit drehbaren Haltern gestellt und auf diesen durch eine ausgesparte Maueröffnung in den schmalen Gang zwischen Schutzhaus und Behältersockel und rings um diesen herum an den Ort der Bestimmung gefahren wurden (Abb. 12).

Die Füllung des neuen Spiritusbehälters geschieht durch eine elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpe, die in der vertieften Ecke des Abfüllraums Aufstellung fand (P in Abb. 1 und Abb. 13 links unten). Durch entsprechende Rohrverbindungen und Ventile können die gleiche Pumpe und die gleiche Leitung im Verbindungskanal auch zur Entleerung des grossen Reservoirs bezw. der übrigen Behälter benützt werden. Als Reserve, bezw. zur gleichzeitigen Vornahme anderer Operationen und zur Beförderung von Denaturierstoffen usw. dienen zwei direkt wirkende Dampfpumpen, die in Abbildung 13 rechts sichtbar sind.

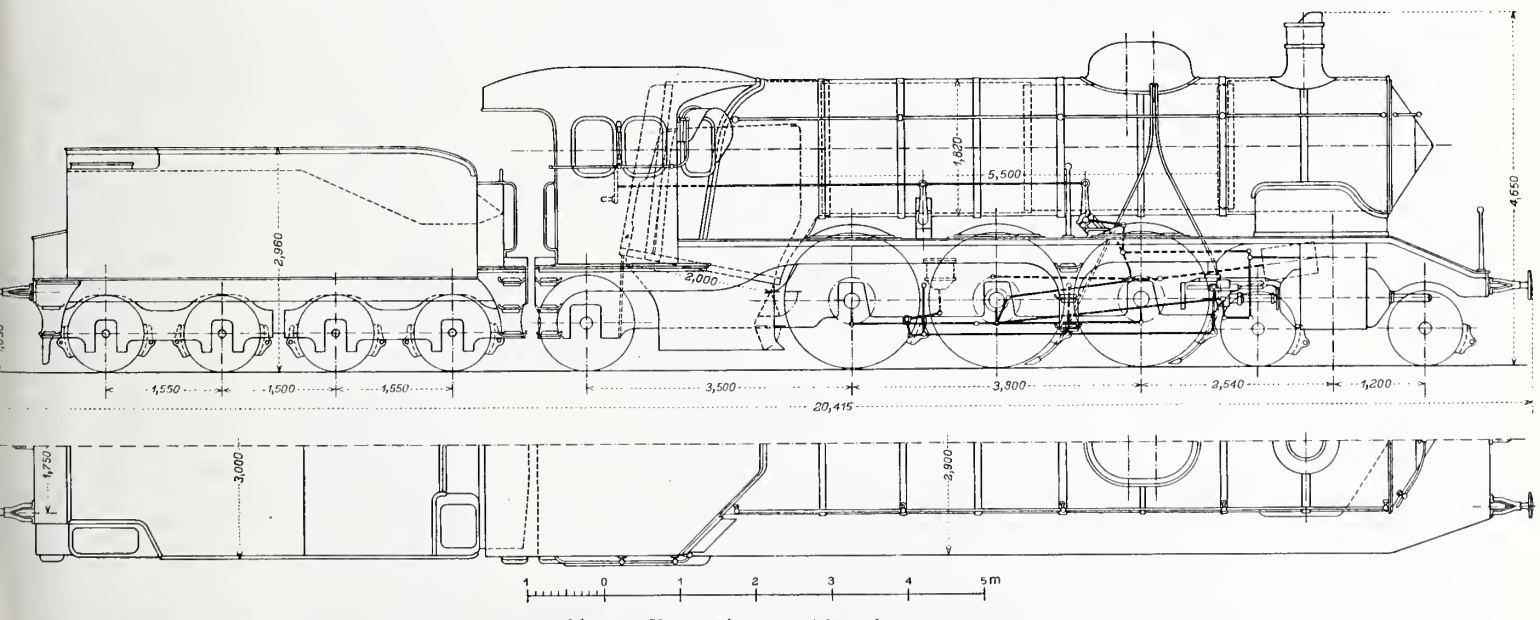


Abb. 1. Typenskizze. — Masstab 1 : 100.

Neue Schnellzugslokomotive der Württembergischen Staatsbahn.

In Zweckbestimmung und allgemeiner Bauart der $A^3/_5$ Heissdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotive der S. B. B.[1]), mehr noch der badischen Maschine IV f[2]) ähnlich, hat nun auch die württembergische Staatsbahn eine neue Schnellzugsmaschine in Dienst gestellt, die wir in Typenskizze und Ansicht unsern Lesern hier vorführen. Während die schweizerische $A^3/_6$ Lokomotive, entsprechend den Betriebsverhältnissen der S. B. B. mit einer Kesselheizfläche von rund 173 m^2 gebaut, eine Kessellänge erhielt, welche die Lagerung einer schmalen Feuerbüchse *über* den beiden hintern Triebachsen und zwischen den Triebrädern bedingte, ist bei den wesentlich längern Kesseln der beiden genannten süddeutschen Schnellzugslokomotiven die kurze, breite Feuerbüchse *hinter* die Triebräder herabgezogen worden. Dies führte dann zur Anordnung einer hintern, mit etwa 15 *t* belasteten Laufachse unter dem Führerstand, sowie zur Verschiebung der drei Triebachsen mehr nach vorn, wodurch die mittlere zur eigentlichen Triebachse, die erste und dritte zu Kuppelachsen wurden. Die Achsbelastungen und Raddurchmesser der drei in Rede stehenden Lokomotiven weichen nur unwesentlich voneinander ab. Für die schweizerische $A^3/_5$ und die badische IV f Lokomotive sei auf unsere früheren Veröffentlichungen verwiesen, die Verhältnisse der neuen württembergischen Heissdampflokomotive, die aus den Werkstätten der *Maschinenfabrik Esslingen* hervorgegangen ist, wollen der Typenskizze und folgenden Angaben entnommen werden.

Für einen Arbeitsüberdruck von 15 *at* gebaut, besitzt die Maschine bei einer Rostfläche von 3,94 m^2 (Rostlänge 2000 *mm*) eine gesamte Heizfläche von 261 m^2, die sich mit 15 m^2 auf die Feuerbüchse, 193 m^2 auf die Rohre und mit 53 m^2 auf den Schmidtschen Rauchröhrenüberhitzer verteilen. Die Zylinderdurchmesser betragen 420 *mm* bezw. 620 *mm*, der gemeinsame Hub 612 *mm*. Die vier Zylinder liegen nebeneinander und wirken auf dieselbe Triebachse; dabei bilden die Innenzylinder die vordere Rahmenversteifung und den Kesselträger.[3]) In allen Zylindern erfolgt die Dampfverteilung durch Kolbenschieber, bei deren Anordnung zur Vermeidung von Druckverlusten auf einfache Formgebung der Kanäle, kurze Wege und reichliche Querschnitte besonderer Wert gelegt wurde. Als Triebraddurchmesser wurde gewählt 1800 *mm*, als Durchmesser der vordern Laufräder 1000 *mm*, der hintern 1250 *mm*. Der Ausschlag des Drehgestellzapfens beträgt beiderseits je 64 *mm*, jener der Hinterachse je 75 *mm*; ausserdem ist der Spurkranz der hintern Laufräder um 5 *mm* schmäler. Dieses Spiel ermöglicht ein Durchfahren von Kurven bis zu 180 *m* Radius herunter. Als Leergewicht der Lokomotive werden 76 *t*, als Dienstgewicht 85,2 *t* angegeben, die sich zu je 16 *t* auf die Triebachsen, mit 10,6 und 11,5 *t* auf die vordern Laufachsen und mit 15,1 *t* auf die hintere Laufachse verteilen. Der Tender von 22 *t* Leer- und 47,8 *t* Dienstgewicht fasst 20 m^3 Wasser und etwa 5,5 *t* Kohlen.

Diese Maschine ist dazu bestimmt, Schnellzüge bis zu 350 *t* Wagengewicht auf gerader ebener Strecke mit 100 *km/std* und auf einer langen Steigung von 10‰ mit 60 *km/std* anstandslos zu befördern; dabei darf in Krümmungen unter 700 *m* Radius die Geschwindigkeit auf 55 *km/std* ermässigt werden. Als grösste ohne Anhalt zu durchfahrende Strecke war im Bauprogramm 110 *km* be-

[1]) Band LIII, Seite 45 u. ff.; erste Bauart Band XLI, Seite 292; beschrieben von *M. Weiss*.

[2]) Band L, Seite 221, Bild auf Seite 217.

[3]) Vergl. auch die $A^3/_5$ Vierzyl.-Verb.-Lok. der G. B. in Band LIII, Seite 227.

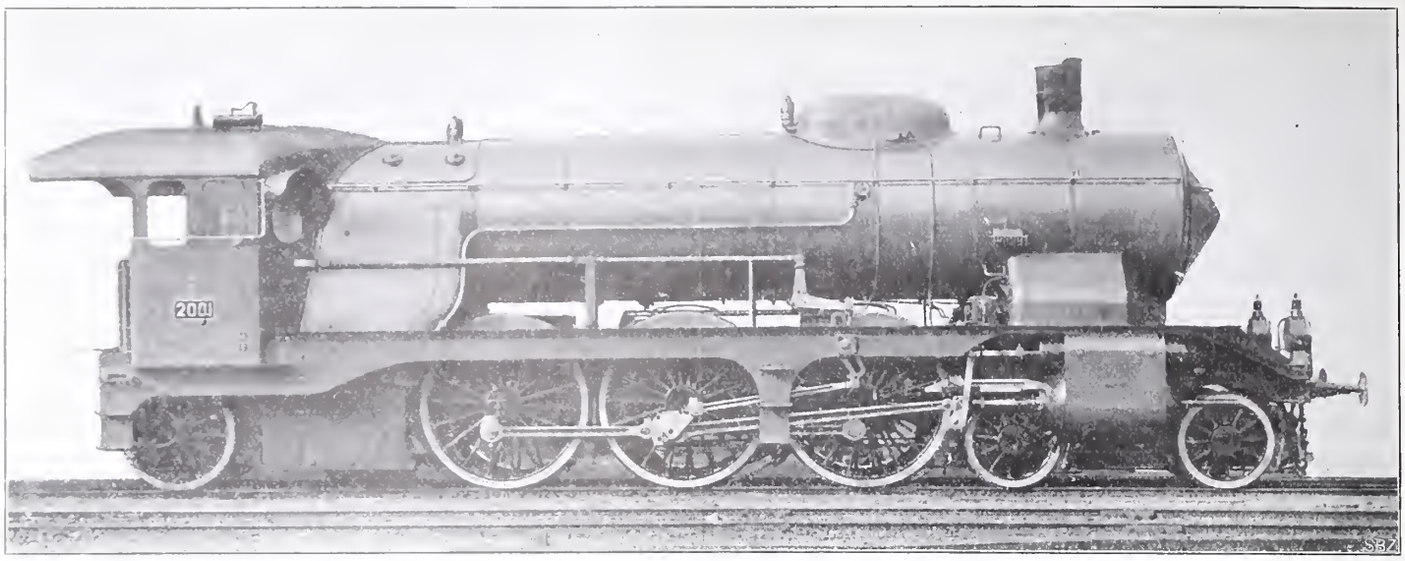


Abb. 2. Die neue Schnellzugslokomotive der Württembergischen Staatsbahn, gebaut von der *Maschinenfabrik Esslingen*.

stimmt, als grösste Strecke mit nur einem kurzen Anhalt (ohne Nachschmierung) 200 *km*. Anlässlich der Probe- und Abnahmefahrten auf der Strecke Bretten-Ulm sind die Bedingungen reichlich erfüllt worden, denn auch mit 110 *km std* und darüber lief die Lokomotive durchaus ruhig. Zur Verringerung des Luftwiderstandes bei grossen Geschwindigkeiten waren die dem Gegenwind besonders ausgesetzten Flächen als Windschneiden auszubilden; die hierfür getroffenen Anordnungen sind u. a. auch im Grundriss der Typenskizze zu erkennen.

Miscellanea.

Wald- und Wiesengürtel für Paris. Ueber den grossartigen Plan eines Wald- und Wiesengürtels in der Art, wie ihn heute fast alle grösseren Städte in ihr Bauprogramm aufgenommen haben, um der öffentlichen Gesundheitspflege zu Liebe für Licht und reine Luft in ausgiebigstem Masse zu sorgen, und der nun auch in Paris seiner Verwirklichung entgegen geht, entnehmen wir dem Juliheft des „Städtebau“ [1]) einige interessante Angaben. Es handelt sich da nicht etwa um einen Entwurf aus jüngster Zeit. Die Pläne für die bauliche Ausgestaltung von Paris stammen, was dem grössern Publikum fast ganz unbekannt ist, aus dem Revolutionsjahre 1793. Neben den vielen andern durchgreifenden Aenderungen, mit denen man sich damals befasste, wie die Einführung des metrischen Masses, die Einteilung des Landes in Departements, Revision der Gesetze und ähnliches mehr wurde auch von einer Kommission, der die bedeutendsten Künstler dieser Epoche angehörten, ein äusserst sorgfältig ausgeführter Plan für die Stadterweiterung angelegt, der seither für alle baulichen Veränderungen innerhalb des Weichbildes von Paris zur Richtschnur diente und dem gerade jene Einheitlichkeit und Symmetrie zu danken sind, die sich in der Architektonik dieser Stadt so harmonisch geltend machen. Auch Haussmann, der viele Stadtteile, wie das Quartier Latin, das Louvreviertel, die äussern Vorstädte gänzlich umgestaltete, befolgte getreulich die Angaben des „plan des artistes“. Das Pariser „Musée social“, dem die Modernisierung dieses Planes oblag, hat nun seine Arbeit vollendet und dem Ministerpräsidenten vorgelegt. Der Pariser Wald- und Wiesengürtel wird neun grosse Parkanlagen umfassen, jede im Ausmasse von 15 Hektar, nebst 14 Spielplätzen von je 2½ Hektar, wofür man den nötigen Raum durch den Ankauf der Festungswerke und eines Teiles der Militärzone gewinnt. Die restlichen Gründe sollen behufs Verbauung verkauft werden, was die ansehnliche Summe von 145 Millionen Fr. eintragen würde, nach genauer Einschätzung des Geländes. Solche Schätzungen liessen sich leicht bewerkstelligen, da das Weichbild der Stadt Paris in 14 Sektionen geteilt ist und man nur den Durchschnitt der Grundpreise, die je in den einzelnen Sektionen für die letzten fünf Jahre Geltung hatten, zu berücksichtigen brauchte. Die Kosten der Parkanlagen sind mit 75 Millionen festgesetzt und die übrigen 70 Millionen würde der Staat erhalten, sodass auf diese Art der Haushalt des Landes ebenso seine Rechnung fände wie die Stadt Paris. Mit den Arbeiten soll im nächsten Jahre begonnen werden und bei dem vollendeten Geschmack, mit dem in Paris dergleichen Aufgaben gelöst werden — man denke nur an die reizenden „Buttes-Chaumont“, die aus einem wüsten Schuttplatz nächst dem Rotschild-Asyl hervorgezaubert wurden, oder an den Park „Mont-Souris“ — ist kein Zweifel, dass da etwas Schönes im Werke ist, das sich würdig dem herrlichen Bois de Boulogne anreihen wird.

[1]) „Der Städtebau“, Verlag von Ernst Wasmuth A.-G., Berlin.

Die Eisenbahnen der Erde von 1903 bis 1907, bezw. deren Entwicklung in diesem Zeitraum zeigt eine umfangreiche tabellarische Zusammenstellung in „St. u. E.“, der wir die folgenden Zahlen entnehmen. In diesen Bahnlängen sind die nebenbahnähnlichen Kleinbahnen nicht enthalten, deren Netze z. B. für Deutschland 1907 im ganzen 8496 *km* Länge erreichten, davon 8124 *km* allein in Preussen.

Länder	Bahnlänge Ende 1907	Zuwachs seit 1903		Bahnlänge Ende 1907 auf je 100 km²	Bahnlänge Ende 1907 auf je 10 000 Einw.
	km	in *km*	in %	*km*	*km*
Schweiz	4447	302	7,3	10,7	13,4
Deutschland	58040	3614	6,6	10,7	10,3
Oesterreich-Ungarn	41605	2787	7,2	6,2	8,8
Grossbritannien u. Irland	37150	1002	2,8	11,8	9,0
Frankreich	47823	2601	5,7	8,8	12,3
Italien	16596	557	3,5	5,8	5,1
Belgien	7844	1025	15,0	26,6	11,7
Niederlande u. Luxemburg	3589	217	6,4	9,3	6,2
Norwegen	2586	242	10,3	0,8	11,6
Schweden	13392	1004	8,1	3,0	26,1
Russland (europäisches)	58385	5127	9,6	1,1	5,5
Europa	320810	20375	6,8	3,3	8,2
Kanada	36125	5429	17,7	0,4	67,7
Ver. Staat. v. Nordamerika	369991	35357	10,6	4,0	43,2
Mexiko	21906	5238	31,4	1,1	15,1
Amerika	487506	53861	12,4	—	—
China	6698	4806	254,0	0,06	0,2
Korea [1])	1108	1048	1746,7	0,5	1,1
Japan	8067	1041	14,8	1,9	1,7
Asien	90577	16031	21,5	—	—
Afrika	29798	5835	24,4	—	—
Australien	28592	1869	7,0	0,4	57,8
Zusammen auf der Erde	957283	97971	11,4	—	—

[1]) Von dem Zuwachs entfallen auf das Jahr 1904 allein 802 *km*.

Krematorium in Winterthur. Im Walde oberhalb des Rosenberges, auf dem von der Gemeinde für die Anlage eines neuen Friedhofes bestimmten Areal des Lindenberges, soll unmittelbar am Seuzacher Weg ein Krematorium erstellt werden. An der Generalversammlung des Feuerbestattungsvereins Winterthur, erklärte am 11. August d. J. Architekt *Bridler,* Mitglied des Vorstandes, die dafür ausgearbeiteten Pläne. Die mit allen neuesten Errungenschaften der Technik ausgestattete Anlage wird, abweichend von der bisher für Krematorien üblichen Bauweise, eine Waldkapelle

darstellen, mit breit ausladendem mit alten Ziegeln gedeckten Dach. Eine offene Halle führt in den Abdankungsraum, der nicht prunkvoll aber gediegen ausgestattet werden soll. Zur Aufstellung von etwa 800 Urnen werden dem Gebäude zu beiden Seiten zwei Hallen angeschlossen. Ausserdem wird ein das Krematorium umgebender Urnenhain Gelegenheit zu unterirdischer Bestattung der Urnen und namentlich zur Entfaltung der Denkmalkunst bieten. Die Generalversammlung genehmigte die Pläne und bewilligte den dafür verlangten Kredit von 116550 Fr.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel.
Juli 1909.

(*Neue* Tunnellänge = 13735 + 792 = *14527 m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Juli	*m*	309	156	465
Länge des Sohlenstollens am 31. Juli	*m*	2805	4062	6867
Gesteinstemperatur vor Ort	°C	16	27,5	
Am Portal ausfliessende Wassermenge	*l/Sek.*	382	70	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
Ausserhalb des Tunnels		445	538	983
Im Tunnel		966	1301	2267
Im Ganzen		1411	1839	3250

Nordseite. Der Vortrieb blieb andauernd im Hochgebirgskalk; Streichen der Schichten N 44° O, Fallen 18° N. Bei Km. 2,631 und Km. 2,805 wurden schwache Quellen angeschlagen. In Betrieb standen vor Ort durchschnittlich vier Meyersche Bohrmaschinen, mit denen ein mittlerer Fortschritt von 10,66 *m* im Arbeitstag erzielt wurde. Aus Anlass des Jahrestages der Tunnelkatastrophe vom 24. Juli 1908 waren die Arbeiten vom 23. Juli abends 10 Uhr bis zum 25. Juli morgens 6 Uhr eingestellt.

Südseite. Der Richtstollen erschloss Quarzporphyr, von granitischen Schichten und vereinzelten Lagen von Biotit- und Serizit-Gneis durchsetzt. Mit durchschnittlich $5^2/_3$ Ingersollbohrmaschinen ergab sich ein mittlerer Fortschritt von 5,03 *m* im Arbeitstag.

Der Schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmännern hält seine *XXXVI. Jahresversammlung* vom 11. bis 13. September d. J. in Neuenburg ab. Das Verzeichnis der Verhandlungsgegenstände weist neben den üblichen geschäftlichen Traktanden u. a. Berichte auf über folgende Themata: Mitteilungen über das Gaswerk und die Wasserversorgung von Neuenburg, Bericht über die Kohlenuntersuchungen im abgelaufenen Jahre, die Erweiterung der Wasserversorgung von Lugano, Ueber die Bewertung von Gaskohlen (Referat von Dr. *E. Ott,* Chemiker des Gaswerkes der Stadt Zürich, Korreferat von Prof. Dr. *E. J. Constam,* Vorstand der eidg. Prüfungs-Anstalt für Brennstoffe), Ueber Fortschritte auf dem Gebiete der Invertbeleuchtung (Pressgaslampen) usw.

Das Festprogramm umfasst eine Reihe gemeinsamer Besichtigungen und Ausflüge; für die an der Versammlung teilnehmenden Damen ist während der geschäftlichen Verhandlungen durch besondere Programmnummern gesorgt.

Bäderbau in St. Moritz. Ueber den von der Gemeinde St. Moritz geplanten Neubau eines Badehauses, einer Trinkhalle und die Neuinstallation sämtlicher Bäder nach modernsten Systemen, berichtet „Der freie Rätier", dass auf Grund eines unter den Architekten von St. Moritz veranstalteten Wettbewerbes die endgültige Ausführung des Bauplanes dem Architekten *Nicolaus Hartmann* in St. Moritz übertragen worden ist. Der Genannte hat mit dem Kurhausdirektor Perini die berühmtesten deutschen Badeorte bereist, um Studien zu machen. Die Pläne sollen noch in diesem Monate der Gemeinde vorgelegt und der Umbau im Herbst begonnen werden, sodass die Eröffnung der neuen Bäder für nächsten Sommer möglich werden dürfte.

Schweiz. Binnenschiffahrt.[1]) Für die auf den 28. August d. J. in die „Schmiedstube" nach Zürich einberufene I. Generalversammlung des „Nordostschweizerischen Schiffahrtverbandes" sind an Vorträgen in Aussicht genommen: von Dr. *A. Hautle,* Präsident des Verbandes, ein „Rück- und Ausblick", von Ingenieur *R. Gelpke* aus Basel „Ueber die wirtschaftliche Begründung eines schweizer. Binnenwasserverkehrs mit besonderer Berücksichtigung der Rhein-Bodensee-Schiffahrtsfrage", von Redaktor Dr. *O. Wettstein* in Zürich „Ueber die Postulate der schweizer. Binnenschiffahrt zum eidgen. Wasserrechtsgesetze".

[1]) Band LIV, Seite 43 und 57.

Gründung von Architektenkammern. In einer Sitzung des Ausschusses der Vereinigung Berliner Architekten wurde bei Beratung über die Gründung von Architektenkammern beschlossen, das zunächst für Preussen vorzuschlagende Gesetz solle so ausgearbeitet werden, dass es für alle deutschen Bundesstaaten annehmbar werde. Ferner kam die Anschauung zum Ausdruck, dass die Schaffung von Architektenkammern eine Angelegenheit der Privatarchitekten sein solle und beamtete Architekten auszuschliessen seien.

Geschwindigkeitsmesser für Automobile (Bd. LIII, S. 235 und 342). Dem eidg. Departement des Innern sind auf seine Einladung hin von 21 Firmen Geschwindigkeitsmesser für Automobile eingereicht worden. Die vom Departement einberufene Expertenkommission hat am 13. August in einer Konferenz ihr Arbeitsprogramm aufgestellt und von den 21 Apparaten acht zur Vornahme praktischer Prüfung ausgewählt. Die Versuche sollen in der zweiten Hälfte September beginnen.

Eidgenössisches Polytechnikum. An Stelle des zurücktretenden Direktors Professor Dr. J. Franel hat der Schweizerische Schulrat auf Antrag der Professorenkonferenz zum *Direktor* des eidgenössischen Polytechnikums Herrn Professor Dr. *U. Grubenmann* ernannt.

Als Professor für deutsche Literatur an unserer technischen Hochschule ist vom Bundesrat Dr. *Emil Ermatinger* gewählt worden, z. Z. Lehrer an den höhern Stadtschulen in Winterthur.

Die XXII. General-Versammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und gleichzeitig die *Generalversammlung des Verbandes schweizerischer Elektrizitätswerke* finden am *25., 26. und 27. September* d. J. in *La Chaux-de-Fonds* statt. Das nähere Programm und die Traktandenliste werden den Mitgliedern in den nächsten 14 Tagen zugehen.

Konkurrenzen.

Neues Kunstmuseum in Basel (Band LIV, Seite 73). Die bei Mitteilung des Programmes für diesen Wettbewerb angeführten Beilagen zu demselben sind neuerdings durch zwei photographische Aufnahmen vermehrt worden, welche die Baustelle von den Standpunkten zeigen, von denen aus den Entwürfen perspektivische Schaubilder beizugeben sind. — Das gesamte Material liegt auf der Redaktion der „Schweiz. Bauzeitung" zur Einsicht auf.

Graubündner Kantonalbank in Chur (Band LIII, Seite 197). Zu dem am 15. d. M. abgelaufenen Termin sind 83 Wettbewerbsentwürfe eingereicht worden. Wie uns mitgeteilt wird, dürfte das Preisgericht wegen Verhinderung eines Mitgliedes voraussichtlich erst Mitte September zusammentreten können.

Neubau zum Asyl „Gottesgnad" in Langnau (Bern) (Band LIII, Seite 261). Es sind zu diesem Wettbewerb rechtzeitig 42 Entwürfe eingereicht worden, zu deren Beurteilung das Preisgericht am 31. August zusammentreten wird. Für die öffentliche Ausstellung der eingereichten Entwürfe ist die Zeit vom 2. bis 12. September in Aussicht genommen.

Literatur.

Leitfaden zum Berechnen und Entwerfen von Lüftungs- und Heizungsanlagen von Dr.-Ing. *H. Rietschel,* Geh. Reg.-Rat, Prof. an der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. Vierte Auflage. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 24 Mark.

Der im Jahr 1902 in dritter Auflage erschienene, in der „Schweiz. Bauzeitung" vom 20. Dezember 1902, Band XL, Seite 279 besprochene Leitfaden weist in seiner vorliegenden Neuauflage den bedeutenden Fortschritten der Lüftungs- und Heizungstechnik entsprechende Ergänzungen und eine zum Teil vollständige Neubearbeitung auf. Trotz der sich dadurch ergebenden Bereicherung des Inhaltes ist die bisherige knappe Form der Behandlung gewahrt, sodass einerseits den in der Praxis stehenden Fachleuten das, seiner klaren Uebersichtlichkeit wegen, sehr beliebte Werk in der äussern Form erhalten geblieben ist und dieses anderseits auch seine Eigenschaft als wertvolles Orientierungsmittel für Architekten, Hygieniker usw., sowie als Lehrbuch für Studierende beibehalten hat.

Als Hauptneuerungen sind zu erwähnen: Im Kapitel über „Lüftung" wurde den modernen hygienischen Erkenntnissen ent-

sprechend die Bestimmung der Grösse des Luftwechsels nach Massgabe einer nicht zu überschreitenden Temperatur an erste Stelle gesetzt. Der schwierigen Aufgabe bezüglich der zweckmässigsten Luftführung in den Räumen, d. h. der richtigen Anbringung der Luft-Ein- und Austrittsstellen, wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt; auch sind die Mittel zur Luftbewegung, sowie die Berechnungen der Kanäle eingehender behandelt worden.

In dem Kapitel „Heizung" haben die Besprechung der einzelnen Systeme, sowie die Berechnungen der Rohrdurchmesser und die Erläuterungen betreffs Unterbringung der wärmeabgebenden Heizfläche inbezug auf die Warmwasserheizung die hauptsächlichsten Aenderungen erfahren und sind durch zahlreiche Beispiele ergänzt worden. Eine Vereinfachung ist bei der Berechnung der Niederdruckdampfheizung eingetreten. Schliesslich wurde der Gasheizung die ihr gebührende bessere Würdigung zuteil.

Im zweiten Teil des Werkes ist das Tabellenmaterial wesentlich ergänzt worden durch Aufnahme neuer Wärmetransmissionskoeffizienten und Umrechnung der Tabelle für Hochdruckdampfheizung entsprechend den neuen Forschungen über die Reibungswiderstände. Ebenso wurden die Tabellen für die Warmwasserheizung in Hinsicht auf die neuerdings oft in Anwendung gebrachten Fernwarmwasserheizwerke für ein Temperaturgefälle von einem Grad und in *mm* Wassersäule umgerechnet. Die Anzahl der Tabellen ist von 21 auf 25 gestiegen. Vollständige Neugestaltung und einheitlichere Darstellungsweise hat auch das Tafelwerk erfahren, dessen bildliche Darstellungen als typische Beispiele für den derzeitigen Stand der konstruktiven Seite der Heizungs- und Lüftungstechnik anzusehen sind. Die Zahl der Tafeln ist dabei um fünf vermehrt worden.

Dem Schluss des ersten Teils ist ausser einem Literaturverzeichnis ein eingehendes Sachregister beigegeben, das rasche und auch für den Nichtfachmann leichte Orientierung sichert.

M. Hottinger.

Berichtigung.

Im Artikel *„Seebach-Wettingen"*, der in den Nummern 4 bis 7 dieses Bandes erschien, sind folgende Druckfehler zu berichtigen: Auf Seite 55 soll es heissen *B. G. Lamme* statt E. Lamme; auf Seite 81 in Tabelle I *19. März* statt 1. März und *Brutto-tkm* statt Brutto-*km*; in den Tabellen IV und V auf Seite 95 ist bei den Jahresbezeichnungen überall 1908 zu ersetzen durch *1907* und 1909 durch *1908*.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein erfahrener, selbständiger *Ingenieur* oder Techniker für Gas- und Wasserleitungen, Heizanlagen u. dergl. nach dem Elsass. Süddeutsche und schweizerische Bewerber und solche, welche der französischen Sprache mächtig sind, werden bevorzugt. (1597)

On cherche un Ingénieur-Directeur pour un grand établissement de constructions français; spécialités: machines à vapeur jusqu'à 300/400 chevaux, fixes et machines demi-fixes. Appointements largement en harmonie avec le concours technique sur lequel on pourra compter. (1598)

Gesucht ein *Forstpraktikant,* der das Polytechnikum absolviert hat, zu einem Förster der Zentralschweiz. (1602)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-mécanicien* parlant et écrivant l'Allemand, l'Anglais et le Français, et ayant de la pratique dans la construction de machines automatiques (petite mécanique) ou de machines-outils. Entrée le plus tôt possible. (1609)

Gesucht ein diplom. *Maschineningenieur,* der auch in Elektrotechnik und Chemie bewandert und der deutschen, sowie der französischen Sprache mächtig ist, für ein Patentanwaltsbureau in Paris. (1611)

Gesucht nach Tunis ein junger *Ingenieur,* der Kenntnisse in armierten Zement- und Betonbauten besitzt, für die dortige Filiale einer Pariserfirma, die sich speziell mit solchen Bauten befasst. (1612)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentral-Komitee

an die

Sektionen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Die Delegiertenversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins wird am Vorabend der Generalversammlung, Samstag den 4. September 1909, abends 6^{30} Uhr, im „Schweizerhof" in Bellinzona stattfinden.

Wir ersuchen Sie, Ihre Delegierten zu bezeichnen und uns ein Verzeichnis derselben vor der Generalversammlung einzureichen.

Die Traktanden der Delegierten-Versammlung sind folgende:

1. Protokoll der letzten Delegierten-Versammlung.
2. Finanzbericht, Festsetzung des Jahresbeitrages.
3. Antrag des Zentral-Komitee auf Schaffung eines ständigen Sekretariates.
4. Anträge an die Generalversammlung betreffend:
   a) Vorschlag über Ort und Zeit der nächsten General-Versammlung.
   b) Wahl des Präsidenten und zweier Mitglieder des Zentral-Komitee.
   c) Ernennung von Ehrenmitgliedern.
   d) Revision der Statuten.

Sofern Sie in der Lage sind, Vorschläge zu machen für Ernennung von Mitgliedern, die sich um den Verein besonders verdient gemacht haben, zu Ehrenmitgliedern, bitten wir Sie, uns diese Vorschläge ebenfalls vor der Delegierten-Versammlung einzureichen.

Zürich, den 12. August 1909.

Mit hochachtungsvollem und kollegialem Grusse
Namens des Zentral-Komitee des S. I.- & A.-V.
Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

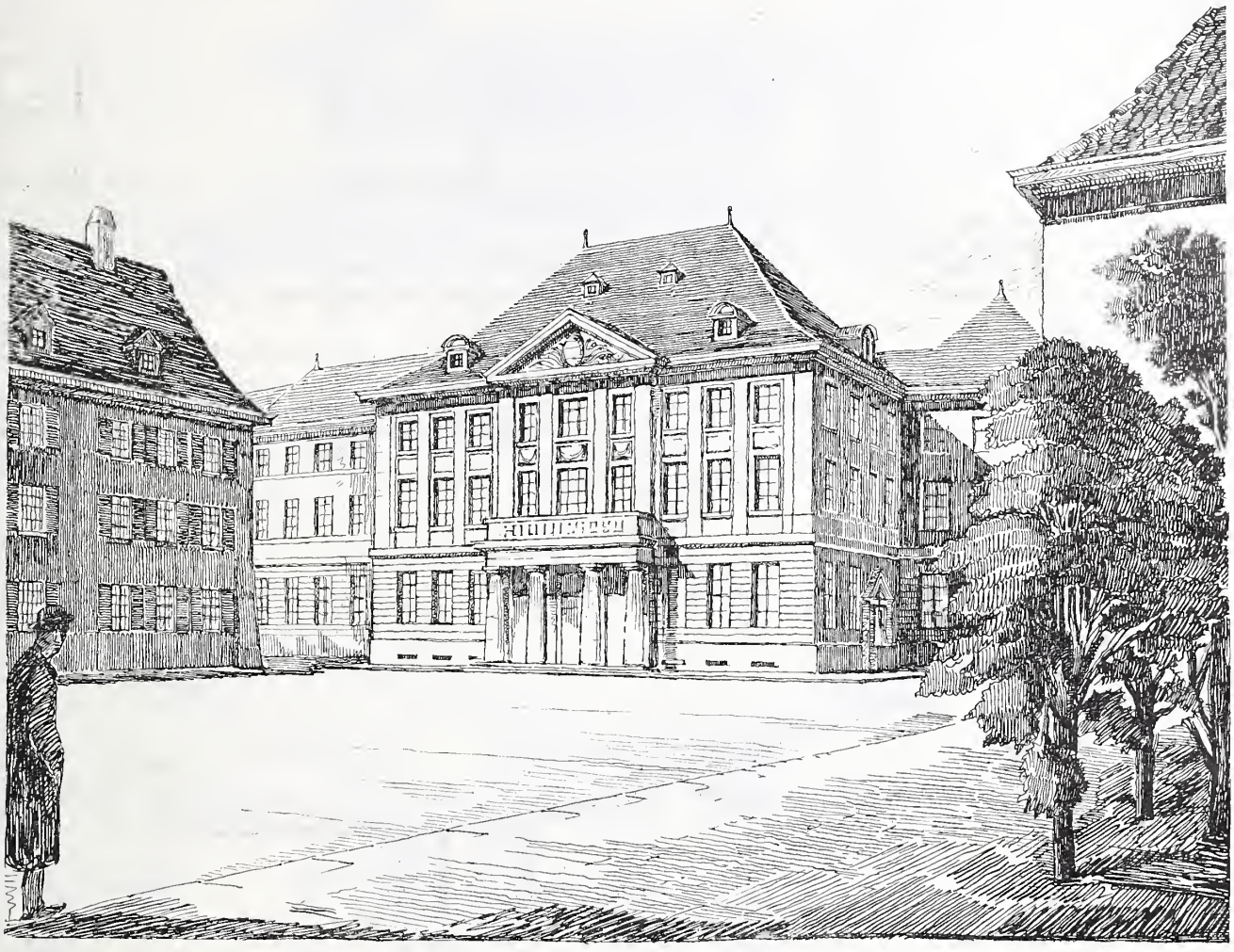
Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
23. August	Gemeinderatskanzlei	Schüpfheim (Luz.)	Renovation des Verputzes am Dorfschulhause, sowie des Anstriches am Pfarrhaus.
24. „	Inspektoratsbureau	Frauenfeld (Thurg.)	Korrektion der Strasse Wilen-Buhrüti. (Länge 1600 *m.*)
25. „	Conrad & Cie.	Bremgarten (Aarg.)	Alle Arbeiten zu einem Neubau auf dem Mutschellen in Bremgarten.
25. „	Städt. Bauverwaltung	Aarau	Neupflästerung der Laurenzentorgasse und andere Pflästerungsarbeiten.
25. „	Bridler & Völki, Arch.	Winterthur	Verschiedene Bauarbeiten zum Sekundarschulhaus Bauma.
25. „	A. Brenner & W. Stutz, Arch.	Frauenfeld (Thurg.)	Bauarbeiten zum Umbau des Schulhauses in Matzingen.
26. „	Eidgen. Baubureau	Basel, Zentralbahnstr.	Erd- und Maurerarbeiten und Kunststeinlieferung zum Umbau des alten Postgebäudes in Basel.
26. „	St. Jösler, Architekt	Arosa (Graubünden)	Schreiner- und Glaserarbeiten für ein Verwaltungsgebäude in Arosa.
27. „	Direktion der eidg. Bauten	Bern	Verschiedene Bauarbeiten zur Einfriedigung des Alkoholverwaltungs-Gebäudes.
27. „	H. Müller	Hagenbuch (Zürich)	Korrektion der Strasse 2. Klasse Egghof gegen Aawangen.
28. „	Knell & Hässig, Arch.	Zürich	Maler- und Glaserarbeiten, Steinholzbodenbelage, eiserne Fenster und Rolladen zur Unterzentrale des kant. Elektrizitätswerkes Affoltern a. A.
28. „	Städt. Tiefbauverwaltung	St. Gallen	Korrektion der Mühlentreppe von der Felsenstrasse bis St. Georgenstrasse.
28. „	Kant. Hochbaubureau II	Basel	Beschläglieferung für das Chemiegebäude in Basel.
28. „	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Dachdeckerarbeiten auf Kirche und Pfarrhaus in Kappel.
28. „	Bracher & Widmer, Arch.	Aarau, Laurenzenvorst. 768	Erd-, Maurer-, Zimmer-, armierte Beton- und Spenglerarbeiten für die Abwartwohnung zum neuen Bezirksschulgebäude in Aarau.
31. „	A. Schenker, Architekt	Aarau	Bauarbeiten für ein neues Werkstattgebäude in Schönenwerd.
1. Sept.	E. Schneider, Architekt	Baden (Aargau)	Erd-, Maurer-, Gipser-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für den Neubau der reformierten Kirche Mellingen.
3. „	Gemeindeschreiberei	Walterswil (Bern)	Ausführung der Maurerarbeiten zum Neubau des Schulhauses.

INHALT: Wettbewerb für den Erweiterungsbau des Museums an der Augustinergasse in Basel. — Die Grundwasserversorgung der Stadt Luzern in Thorenberg. — Internationaler Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf. — Das Kallnachwerk an der Aare. — Miscellanea: Die Techniker und die preussische Verwaltungsreform. Drehstrombetrieb auf nordamerikanischen Vollbahnen. Eine Ausstellung architektonisch vorbildlicher Fabrikbauten. Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Explosion im Gaswerk Genf. Hoftheater in Stuttgart. Zürcherische Neubauen. Appenzellerbahn. Bankneubauten in Genf. — Nekrologie: E. Rybi. — Konkurrenzen: Schulhaus Noirmont. Schulhaus Dornach. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: XL. Adressverzeichnis 1909. Stellenvermittlung. Ferienpraxis.

Tafel XI: Internat. Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 9.**



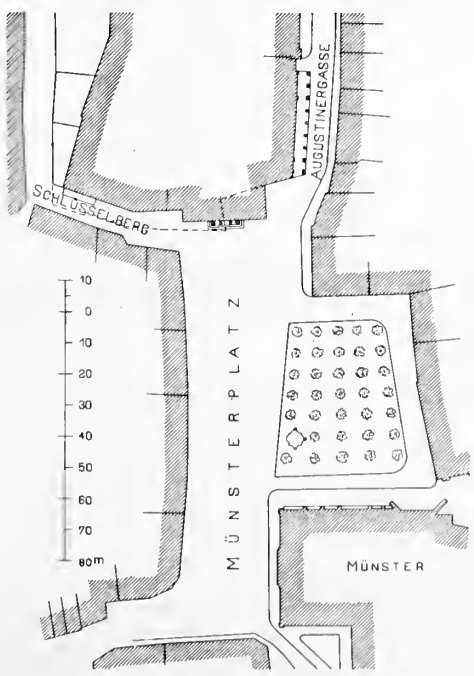
I. Preis. Motto: «Cumbuc». — Verfasser: *Eduard, E. B. und P. Vischer*, Architekten in Basel.
Fassade des ausgebauten Museums am Münsterplatz.

Wettbewerb für den Erweiterungsbau des Museums an der Augustinergasse in Basel.

Ueber das Ergebnis des Wettbewerbes, den die Museumsbaukommission in Basel unter den Mitgliedern des Basler Ingenieur- und Architekten-Vereins ausgeschrieben hatte, zur Erlangung von Projekten für die Erweiterungsbauten für das Museum an der Augustinergasse, haben wir bereits auf Seite 223 des Bandes LIII berichtet. Heute sind wir in der Lage, aus dem Gutachten des Preisgerichts einen Auszug mitzuteilen. Zugleich veröffentlichen wir die wesentlichen Grundrisse und Ansichten vom erstprämiierten Entwurf mit dem Motto „Cumbuc" der Herren *Eduard, E. B. und P. Vischer*, Architekten in Basel, die mittlerweile mit der Bearbeitung der Ausführungspläne für den ersten Teil der Arbeiten beauftragt worden sind; auf weitere Darstellungen müssen wir leider des Raummangels wegen verzichten.

Der gänzliche Ausbau des Museums ist zwar erst für spätere Zeiten vorbehalten. Es bietet deshalb aber nicht weniger Interesse zu sehen, wie dieser neue Bau künftig berufen sein wird, den Münsterplatz im Norden würdig abzuschliessen, und es ist gewiss nützlich, solche vorsorglichen Studien bei Zeiten vorzunehmen, damit man sich selbst Rechenschaft darüber geben könne, welche Rücksichten *jetzt* zu beobachten sind, um auch hier eine weitere schöne Entfaltung des Stadtbildes in kommenden Zeiten zu ermöglichen.

Aus dem Gutachten des Preisgerichtes geben wir nur dessen Beurteilung der vier Entwürfe wieder, die schliesslich bei der Prämiierung in Betracht kamen.



Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

Wir verweisen besonders auch auf den „Nachtrag" zum Gutachten, in dem dargelegt ist, aus welchen Gründen der III. Preis nachträglich an Stelle des Projektes „Auf Burg" dem Entwurfe Nr. 9 mit dem Motto „Augustin" zuerkannt wurde, dessen Verfasser Herr *Alfred Romang-Gutzwiller*, Architekt in Basel, ist. Das Gutachten hat folgenden Wortlaut:

bau ein in sich zusammenhängendes, sehr übersichtliches Ganzes bildet. Man könnte einwerfen, dass die durch das Treppenhaus führende Verbindung der alten Räume mit den neuen nicht mehr schön wirken wird, ein Uebelstand, dem aber leicht durch die Verlegung des Treppenhauses an die Südwestecke des alten Museums abgeholfen werden könnte. Durch diese Aenderung würde auch der im übrigen vielleicht etwas weitgehende Eingriff in den Bestand des alten Museums gerechtfertigt erscheinen. Zu erwägen wäre auch, ob der glasgedeckte Lichthof nicht um den anstossenden Raum vergrössert werden sollte. Das Projekt bietet die Möglichkeit, das Haus Schlüsselberg 13 im Anschluss an den Erweiterungsbau an Stelle des dargestellten Neubaues für Verwaltungs- und Arbeitszwecke herzurichten, wodurch eine erhebliche Ersparnis erzielt werden könnte. Die Architektur wirkt in den perspektivischen Skizzen sehr würdig; man könnte fragen, ob die durch das Vorrücken der Baulinien herbeigeführte starke Isolierung des Hauptbaues am Münsterplatz und überhaupt die allzu dominierende Wirkung dieses Baues für die ruhige Harmonie des Platzes empfohlen werden kann. Die Lage der Neubauten an der Westgrenze des Bauplatzes erlaubt die rationellste Ausnützung des Areals und ist wohl zu gleicher Zeit auch für Feuersgefahr die sicherste Anordnung.

9. Kennwort: „Augustin". In dem Generalentwurf ist durch geschickte Raumdisposition erreicht, dass durch die Anpassung an den Rollerhof keine unangenehm auffallenden Unregelmässigkeiten zu Tage treten. Der Rollerhof selbst ist in der einzig möglichen Art in das Erweiterungsprojekt einbezogen, indem er für Arbeits- und Verwaltungsräume bestimmt wurde. Eine gewisse Unklarheit ergibt sich in der Beleuchtung der östlich an den Rollerhof anstossenden Räume. Ferner scheint der Anbau einer zweiten Haupttreppe unmittelbar an das alte Treppenhaus, wodurch auch die Beleuchtung eines Böcklin'schen Bildes geschädigt würde, in dieser Form unzulässig. Sehr günstig muss Charakter und Darstellung der Architektur beurteilt werden.

* * *

Behufs Zuteilung der drei im Konkurrenzprogramm ausgesetzten Preise beschloss das Preisgericht, so vorzugehen, dass die nicht zu prämierenden Entwürfe sukzessive ausgeschieden würden, und traf mit Einstimmigkeit folgende Entscheidungen: in erster Linie wurden zurückgestellt die Entwürfe 5. „Köbi I", 6. „Köbi II", 7. „Neu Rollerhof", 10. „Märzeblümli", in zweiter Linie die Entwürfe 2. „So" und 4. „S. P. Q. B.", endlich in dritter Linie der Entwurf 9. „Augustin". Unter den drei übrig bleibenden Entwürfen wurde der erste Preis zuerkannt dem Entwurfe 8. „Cumbuc", der zweite dem Entwurfe 3. „Numme nit g'sprengt", der dritte dem Entwurfe 1. „Auf Burg". Die für die Preise ausgeworfene Summe von 5000 Fr. wurde in der Weise verteilt, dass für den ersten Preis 2500 Fr. und für den zweiten Preis 1500 Fr. und für den dritten Preis 1000 Fr. bestimmt wurden.

Bei Eröffnung der Couverts der drei prämierten Entwürfe ergaben sich als Verfasser: Von Entwurf 8. „Cumbuc" die Herren *Eduard, E. B. und P. Vischer,* von Entwurf 3. „Numme nit g'sprengt" die Herren *F. Stehlin* und *E. La Roche,* von Entwurf 1. „Auf Burg" Herr *R. Linder-Bischoff* in Gemeinschaft mit Herrn *Emil Bercher.*

Es ist demgemäss zuerkannt:

Den Herren Eduard, E. B. und P. Vischer ein erster Preis von Zweitausendfünfhundert Franken, — den Herren F. Stehlin und E. La Roche ein zweiter Preis von Eintausendfünfhundert Franken, — dem Herrn R. Linder-Bischoff in Gemeinschaft mit Herrn Emil Bercher ein dritter Preis von Eintausend Franken.

Das Preisgericht:

(Sig.) Dr. *Fritz Sarasin,* Präsident. Dr. *Theodor Fischer. L. Châtelain. E. Faesch. Karl Stehlin.*

Erweiterung des Museums an der Augustinergasse.

I. Preis. Verfasser: Arch. *Ed., E. B. u. P. Vischer* in Basel.

Blick aus der Augustinergasse gegen den Münsterplatz (vollst. Ausbau).

Nachtrag

zum Urteil des Preisgerichts vom 20. April 1909.

In dem Urteil des Preisgerichts vom 20. April 1909 sind als Empfänger des dritten Preises von 1000 Fr. genannt: Herr R. Linder-Bischoff in Gemeinschaft mit Herrn Emil Bercher, welche sich bei Eröffnung der Couverts als Verfasser des Projektes „Auf Burg" ergeben haben.

Schon bei Eröffnung der Couverts ist im Schosse des Preisgerichts die Vermutung ausgesprochen worden, dass Herr Emil Bercher nicht zu den Mitgliedern des hiesigen Ingenieur- und Architekten-Vereins, welche laut Programm allein zur Konkurrenz zugelassen sind, gehöre, und es ist die Frage erörtert worden, ob ein Projekt, als dessen Verfasser sich gemeinsam ein Mitglied des Vereins und ein Nichtmitglied nennen, eines Preises teilhaftig werden könne. Das Preisgericht hat in Anbetracht dieser Ungewissheit am Tage der Urteilsfällung den Beschluss gefasst, dass, sofern das Projekt „Auf Burg" sich als nicht konkurrenzfähig herausstellen sollte, der dritte Preis dem in letzter Linie zurückgestellten Projekt „Augustin" zufallen solle.

Auf Grund eines Berichtes des Ingenieur- und Architekten-Vereins, aus welchem sich ergab, dass Herr Emil Bercher in der Tat nicht Mitglied des Vereins ist, und dass ferner der Verein den gemeinsamen Wettbewerb eines Mitgliedes und eines Nichtmitgliedes für unzulässig halte, hat die Museumsbaukommission, als ausschreibende Stelle, entschieden, dass das Projekt „Auf Burg" nicht konkurrenzfähig sei.

Infolge dieses Entscheides hat gemäss dem angeführten Beschluss des Preisgerichts der dritte Preis an den Verfasser des Projekts „Augustin" zu fallen. Bei Eröffnung des Couverts ergab sich als Verfasser Herr *Alfred Romang-Gutzwiller.* Ueber die Zugehörigkeit desselben zum Basler Ingenieur- und Architekten-Verein besteht kein Zweifel.

Demgemäss hat das Preisgericht erkannt:

In Abänderung des Urteils vom 20. April 1909 wird der dritte Preis im Betrage von Eintausend Franken Herrn Alfred Romang-Gutzwiller zugesprochen.

Basel, den 2. Juni 1909.

Namens des Preisgerichts
Der Präsident: Dr. *Fritz Sarasin.*

Die Erweiterung des Museums an der Augustinergasse bildet einen Teil des für die Neuordnung der Museen in Basel aufgestellten Programms. Für die Kunstsammlung, die zur Zeit ebenfalls hier untergebracht ist, wird ein besonderer Bau in Aussicht genommen, zu dem zur Zeit ein Planwettbewerb ausgeschrieben ist, während alle andern Sammlungen an der Augustinergasse vereinigt werden sollen.

Die Grundwasserfassung der Stadt Luzern in Thorenberg.

Von Ingenieur *V. Stirnimann*, Direktor der städtischen Unternehmungen.

Vorgeschichte und einleitende Untersuchungen.

Bis in die siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts standen der Stadt Luzern nur die alten Krienser und einzelne kleinere Quellen in der Umgebung der Stadt zur Speisung der laufenden Brunnen zur Verfügung; sie lieferten rd. 1000 *l/min* Wasser. Dieses Quantum genügte von 1870 an nicht mehr; es wurde darum die Wasserversorgung mit Zuleitung der Quellen vom Eigental, 16 *km* von Luzern nach dem Vorschlag von Ingenieur Dr. Bürkli-Ziegler und Professor Dr. Kaufmann ausgeführt. Diese Experten glaubten damals, dass ein Ertrag von 4000 *l/min* auch für die Zukunft genügen werde; allein der Bedarf stieg höher, und es wurden bald einige weitere Quellen, so die Bründlenquelle, zugeleitet. Im Jahre 1892 wurde die „Brüdern-Quelle" am Dossen in der Gemeinde Entlebuch erworben; am 16. Juni 1895 hat die Gemeindeversammlung das Projekt der Zuleitung dieser Quelle genehmigt, und am 5. August 1897 floss das Wasser zum ersten Male in die Brunnenstube im Eigental. Endlich kam im Jahre 1897 die Fassung der Grundwasser-Quellen auf der Horwer-Allmend hinzu; diese liefern im Falle von Wassermangel 1200 *l/min*, die durch ein Pumpwerk in das Leitungsnetz gepumpt werden. Damit war die Wasserversorgung, wie sie während der letzten zehn Jahre bestand, ausgebaut. Das Kapitalkonto des Unternehmens stellte sich am 1. Januar 1907 auf Fr. 2 584 270,26. Durch die genannten Erweiterungen ist die Wasserversorgung allerdings bedeutend leistungsfähiger geworden, aber in unerwartet höherm Masse ist die Bevölkerungszahl gewachsen, wie nachstehende Zahlen zeigen:

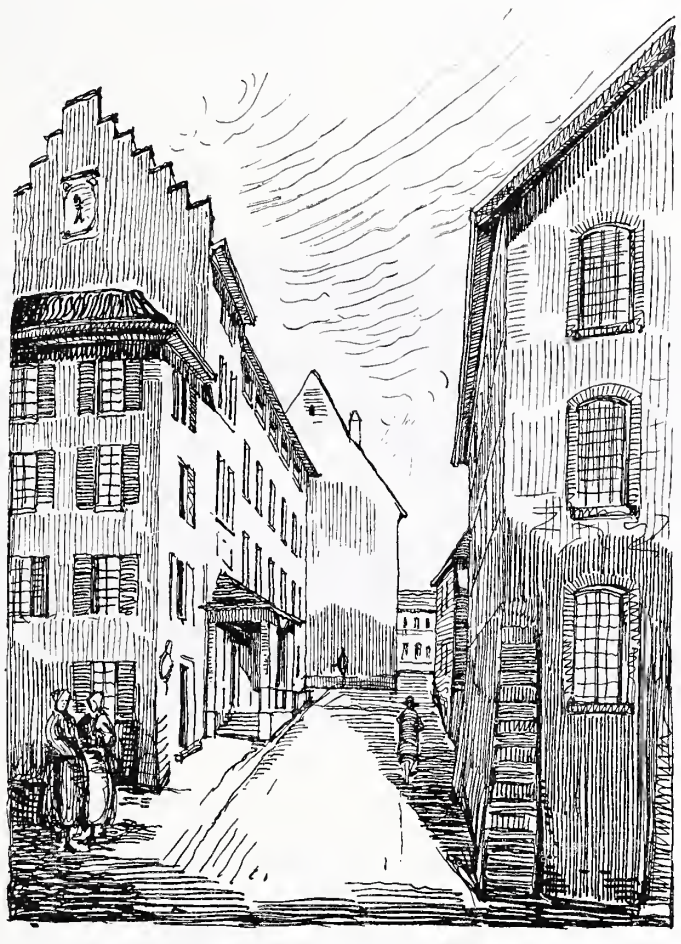
Jahr	1876	1880	1890	1894	1900	1907
Einwohnerzahl	17700	17800	21300	24000	30000	36000

Dazu kommen im Sommer noch mindestens 4000 Fremde und Angestellte, sodass wir mit einer Bevölkerungszahl von mindestens 40 000 zu rechnen haben. Dem hierdurch gesteigerten Konsum konnte die Wasserversorgung nicht mehr entsprechen. Der mittlere Zufluss betrug 7300 *l/min*, während der höchste Verbrauch sogar bis auf 13 000 *l/min* stieg.

Wenn wir uns die Frage stellten, wie noch Wasser beschafft und der Stadt zugeleitet werden solle, kamen wir vorab zu der Erkenntnis, dass im Eigental nicht mehr Wasser gefasst werden konnte; bei trockenen Zeiten waren keine Quellen mehr zu finden, die nicht schon nutzbar gemacht worden wären. Anders stand es im Tale der Entle. Dort konnten hinter Brüdern noch rund 4000 *l/min* gefasst und bei Mittlisthütten der bestehenden Leitung Brüdern-Eigental zugeleitet werden. Diese, nebenbei gesagt sehr teure Lösung hätte aber für die Zukunft nicht in ausreichendem Masse vorgesorgt, da nach vorstehenden Zahlen einleuchtend ist, dass die Stadt weit grösserer Mengen bedurfte, um nicht in wenigen Jahren wieder vor Wassermangel zu stehen. Dazu war zu berücksichtigen, dass die Wasserversorgung bereits eine Gesamtlänge der Leitungen bis zum Reservoir von 27,5 *km* aufwies. Diese durchziehen auf grosse Strecken sehr schwieriges Gelände, wo ab und zu Rutschungen vorkommen und die Leitungen gefährden. Es ist zwar für die Sicherheit der Zuleitung im Laufe der Zeit sehr viel getan worden, aber die Möglichkeit des Eintretens erheblicher Störungen ist immer noch vorhanden. Man durfte daher aus Sicherheitsgründen die weitere Wasserzufuhr nicht an die bestehende, sehr lange Leitung anschliessen.

Erweiterung des Museums an der Augustinergasse.

I. Preis. Verfasser: Arch. *Ed., E. B. u. P. Vischer* in Basel.



Blick vom Schlüsselberg gegen den Münsterplatz (vorläuf. Erweiterung).

Dazu kam ein weiteres Moment. Der Verbrauch der letzten Jahre betrug im Sommer regelmässig 10 000 *l/min*, er war aber an einzelnen Tagen auch schon, wie gesagt, bis auf 13 000 *l/min* gestiegen, und für dieses Quantum genügten die bestehenden Leitungen nicht mehr; die Zementleitungen wurden unter Druck gesetzt und gefährdet. Es hätten die Strecken im Eigental bis zum Renggbachsyphon und die ganze Leitung über den Sonnenberg neu gebaut werden müssen; aber auch mit den sich hieraus ergebenden grossen Kosten hätte man die Gefahr nicht ganz beseitigen können, abgesehen davon, dass die nötige Wassermenge im Eigental nur während verhältnismässig kurzer Zeit zur Verfügung stand. Das alles führte zur Notwendigkeit, den Mehrbedarf an Trinkwasser von einer andern Seite her zu beschaffen.

Bei den bezüglichen Studien ist unsere Verwaltung auf eine Wasserbezugsquelle bei Thorenberg, im Westen der Stadt, aufmerksam gemacht worden. Dort entspringen in dem Schachenland rechts und links der Emme von der Thorenberger Brücke an aufwärts zahlreiche Quellen, die sich als Aufstösse von Grundwasser darstellen und von denen diejenigen links der Emme in einen Bach vereinigt abfliessen, der bis heute die Säge bei Thorenberg getrieben hat (vergleiche Uebersichtskarte Abbildung 1, Seite 120). Diese Tatsachen veranlassten folgende eingehende Untersuchungen:

1. *Gutachten Prof. Dr. Heim.* Die Direktion der städtischen Unternehmungen liess vorerst dieses Quellgebiet durch Herrn Prof. Heim in Zürich untersuchen, der auf Grund wiederholter Besichtigungen ein Gutachten abgab, aus dem wir hier nur folgenden Satz mitteilen: „Das Einzugsgebiet hat ausgedehnte Flächen von diluvialen Kiesmassen und Moränen, die vortrefflich Wasser aufnehmen und es gut filtrieren. Die ebene Sammelfläche im Emmental misst 10 km^2, die Sammelfläche am Südabhange nicht viel weniger; dazu kommen dann noch die Zusickerungen weiter von Süden her. Hier können mindestens 10 000 *l/min* gutes Quellwasser gefasst und abgeleitet werden. Das Wasser wird von vorzüglicher Qualität sein, mit einer Temperatur von 8,7 bis 9,3° C." Dieses Ergebnis wurde bezüglich der Qualität des Grundwassers bei Thorenberg dann auch durch die Untersuchung des Kantons-Chemikers bestätigt. Das Wasser ist etwas weicher aber rein, wie die übrigen Quellen der Wasserversorgung,

ein Schacht von 3,00 *m* Durchmesser angeordnet; er dient als Abschluss des Brunnens gegen äussere Wasserzuflüsse. Die Einsteigöffnung liegt mindestens 1,0 *m* höher als das umliegende Gelände, sodass bei eventuellen Ueberschwemmungen kein direkter Zufluss stattfinden kann. Der Brunnen ist nicht fest mit dem Schacht verbunden, sodass eine allfällige Senkung ohne Schaden für beide Teile erfolgen kann. Durch den Schacht wird das Saugrohr in den Brunnen eingeführt. Das die Wand durchdringende Saugrohr-Leitungsstück muss, wieder aus vorgenanntem Grunde, aus einem elastischen Mannesmannrohr bestehen. Das Gewicht des Saugrohres mit Einlauftrichter oder Rückschlagsventil ist an zwei Zugstangen an der Decke des Schachtes aufgehängt.

Die Einsteigöffnung in den Schacht ist mitten über dem Brunnen angebracht, sodass durch dieselbe nach Entfernung der Leiter das Saugrohr für eventuelle Reparaturen gehoben oder die Reinigung des Brunnens besorgt werden kann. Im Schacht finden dann auch die Entlüftungs-Apparate für die langen Saug- und Heberleitungen Raum.

Die Saug- und Heberleitung. Wie bei den Brunnen, ist auch hier die grösstmögliche Fördermenge angenommen. Für den derzeitigen grössten Bedarf mussten, nach der getroffenen Anordnung der Brunnen, die Leitungen auf dem rechten Ufer bis zum obersten Brunnen gebaut werden, auf dem linken Ufer nur bis zum untersten Brunnen. Bei der Schwierigkeit der Ausführung dieser Leitungen war es vorteilhafter, diese Leitungsstücke sofort als Bestandteile der für die Zukunft berechneten Anlage auszubauen. Durch die grössere Zahl der Brunnen von kleinerem Durchmesser war auch auf dem linken Ufer die Anlage einer Sammelleitung bedingt, die alles Wasser zusammen auf einmal über die Emme führt. Statt die beidseitigen Sammelleitungen nach diesem Uebergang zusammen zu führen, bedeutete es eine wesentliche Erhöhung der Betriebssicherheit, sie bis zum Sammelschacht getrennt zu bauen; es konnte dies geschehen, ohne dass zu grosse Mehrkosten entstanden.

Die Saug- und Heberleitungen mussten womöglich in ihrer Höhenlage über den mittleren Grundwasserstand angenommen werden. Dadurch wurden beim Bau grosse Kosten für die Pumparbeit vermieden und es war die Möglichkeit gegeben, die Dichtungsarbeiten mit der grössten Sorgfalt auszuführen. Die Führung der Leitungen der Richtung nach war durch die Rücksicht auf genügende Ueberdeckung als Schutz gegen die äussere Temperatur gegeben. Für die Unterfahrung des Flusses ist ein Syphon angewendet worden, wobei die Röhrenoberkante mindestens 1,0 *m* unter die Emmensohle zu liegen kam. Die Röhren wurden zwischen zwei Reihen eiserner Pfähle einbetoniert. Diese Sicherung bezweckte gleichzeitig eine solche der Flussohle.

Als Konstruktionsmaterial für die Leitungen ist mit Ausnahme des Syphons und kurzer Anschlusstücke bei den Brunnen durchweg Gusseisen verwendet worden, weil dieses gegen Rost am widerstandsfähigsten ist. Zur Verhütung von Rohrbrüchen wurde jedes Rohr an zwei Stellen unterbetoniert.

Auf die *Entlüftungen der Saugleitungen* musste grosses Gewicht gelegt werden. Die unter normalem Druck im Wasser absorbierte Luftmenge beträgt etwa 5% des Wassers, welches Quantum bei einem Vacuum von 5 *m*, also bei einem Unterdruck von einer halben Atmosphäre auf die Hälfte sinkt. Ein grosser Teil der entweichenden Luft wird durch die Wasserströmung mitgerissen; der Rest sammelt sich im höchsten Punkte und stört den Durchfluss des Wassers. Die Arbeit zur Entfernung der Luft wird verrichtet durch Wasserstrahlpumpens die je 4 *l/sek.* Betriebswasser erfordern. Die betr. Leitung erhielt einen Durchmesser von 80 *mm*, ist neben der Heberleitung verlegt und endigt im obersten Schacht. Das zum Betriebe nötige Druckwasser wird der Steigleitung beim Pumpwerk entnommen. Es wurden automatisch wirkende Wasserstrahl-Luftsauger beim Brunnen VII, beim Brunnen I und auf der rechten Seite des Syphons angebracht. Alle Heberleitungen können durch Verbindungsleitungen aus der Druckleitung gefüllt und in Betrieb gesetzt werden. Der Pumpschacht kann vom Quellbächlein beim Wärterhaus gefüllt werden, wenn kein Wasser vom Sonnenberg her zur Verfügung steht. Zur Regulierung der Wasserführung der einzelnen Brunnen sind bei jeder Abzweigung am Sammelstrang Schieber horizontal eingebaut.

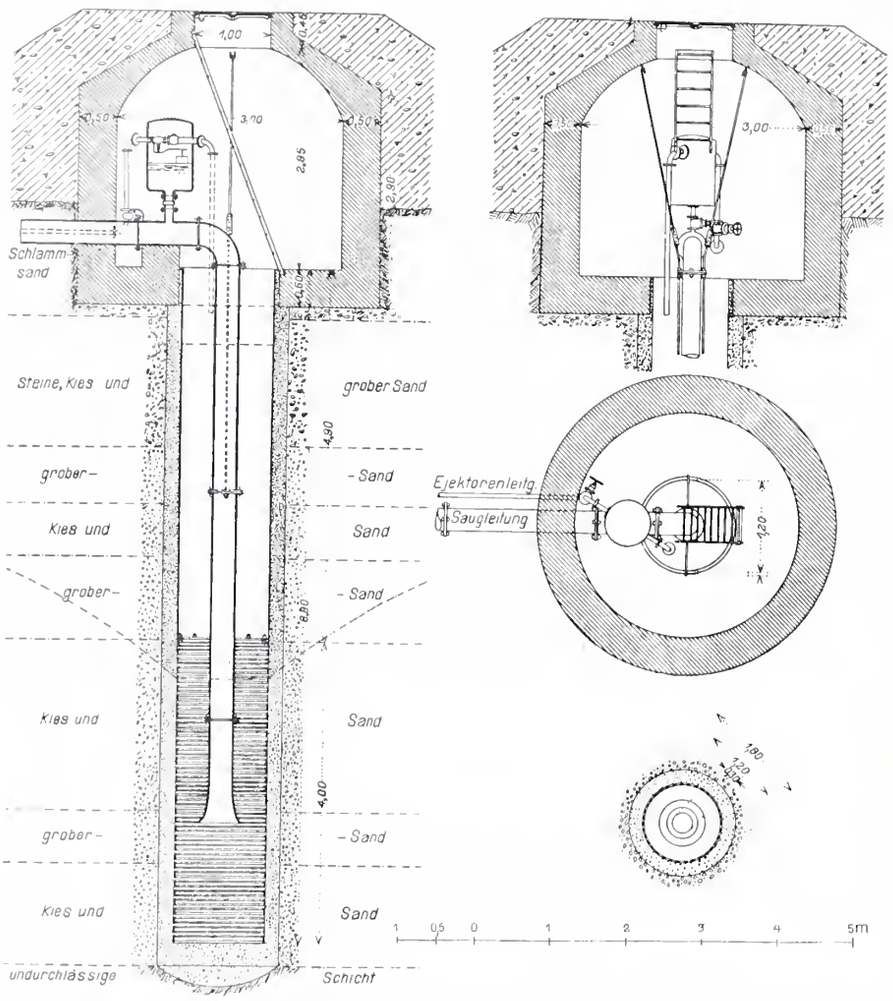


Abb. 3. Brunnenkonstruktion. — Vertikal- und Horizontalschnitte. — Masstab 1 : 100.

Das Pumpwerk. Das Verteilnetz in der Stadt umfasst eine obere Zone, 450 bis 530 *m* über Meer, und eine untere Zone, 440 bis 450 *m* über Meer. In die obere Zone wird das Wasser direkt vom Reservoir auf „Sonnenberg" geleitet; für die untere Zone wird der Wasserdruck in den Brunnenstuben „Museggturm" und „Viktoria" entsprechend vermindert. Es ist nun klar, dass vom Pumpwerk mehr Arbeit geleistet werden muss, wenn alles Wasser in das Reservoir gepumpt wird und diese Mehrarbeit sollte so weit möglich wegfallen können. Es ist zu berücksichtigen, dass in der Regel 10 bis 13000 *l/min* vom Eigental zufliessen und dass das Pumpwerk nur den Wasserzufluss ergänzen soll, wenn die Quellen vom Eigental dem Konsum nicht genügen. Für die erste Betriebsperiode wird also das Pumpwerk nur für eine kleine Zeit des Jahres in Funktion treten müssen, und es fallen deshalb die Mehrbetriebskosten nicht in Betracht, wenn auch alles Wasser auf

den Sonnenberg gepumpt wird. Wir haben aber schon früher auf die Gefahr hingewiesen, dass infolge von elementaren Ereignissen einmal die Zuleitung vom Eigental her ganz versagen könnte; in diesem Falle muss schon von Anfang an das Pumpwerk den ganzen Bedarf decken können; es ist anzunehmen, dass eine solche Störung nicht von langer Dauer sein würde, allein es muss auch für diese kurze Zeit schon von Anfang an der entstehende Wassermangel ohne Verzug gehoben werden können.

So liegen die Verhältnisse für die erste Betriebszeit. Wir wissen nun aber, in welch rascher Weise die Bevölkerungszahl der Stadt Luzern in neuerer Zeit anwächst und damit der Zeitraum, während dem die Pilatus-Quellen nicht mehr genügen und daher das Pumpwerk ergänzend eintreten

links- und rechtsufrigen Brunnen münden in einen gemeinsamen Sammelschacht von 3,50 *m* lichtem Durchmesser. (Abbildung 4). Aus diesem Sammelschacht führen getrennte Saugleitungen zu den Sulzerschen Hochdruck-Zentrifugalpumpen; von diesen sind heute, wie bereits bemerkt, zwei aufgestellt, für zwei weitere ist der Raum vorgesehen. Die Pumpen sind einzeln mit der ausserhalb des Gebäudes verlaufenden Druckleitung verbunden. In die Verbindungsstücke sind Absperrschieber und Rückschlagklappen eingebaut.

Das Gebäude ist in drei Räume eingeteilt: den Maschinenraum, den Schaltraum und den Raum über dem Pumpschacht, deren nähere Verhältnisse der Abbildung 4 zu entnehmen sind. Die Fundamente sind in Beton erstellt worden, das aufgehende Mauerwerk in Backstein. Auf

Die Grundwasserversorgung der Stadt Luzern in Thorenberg.

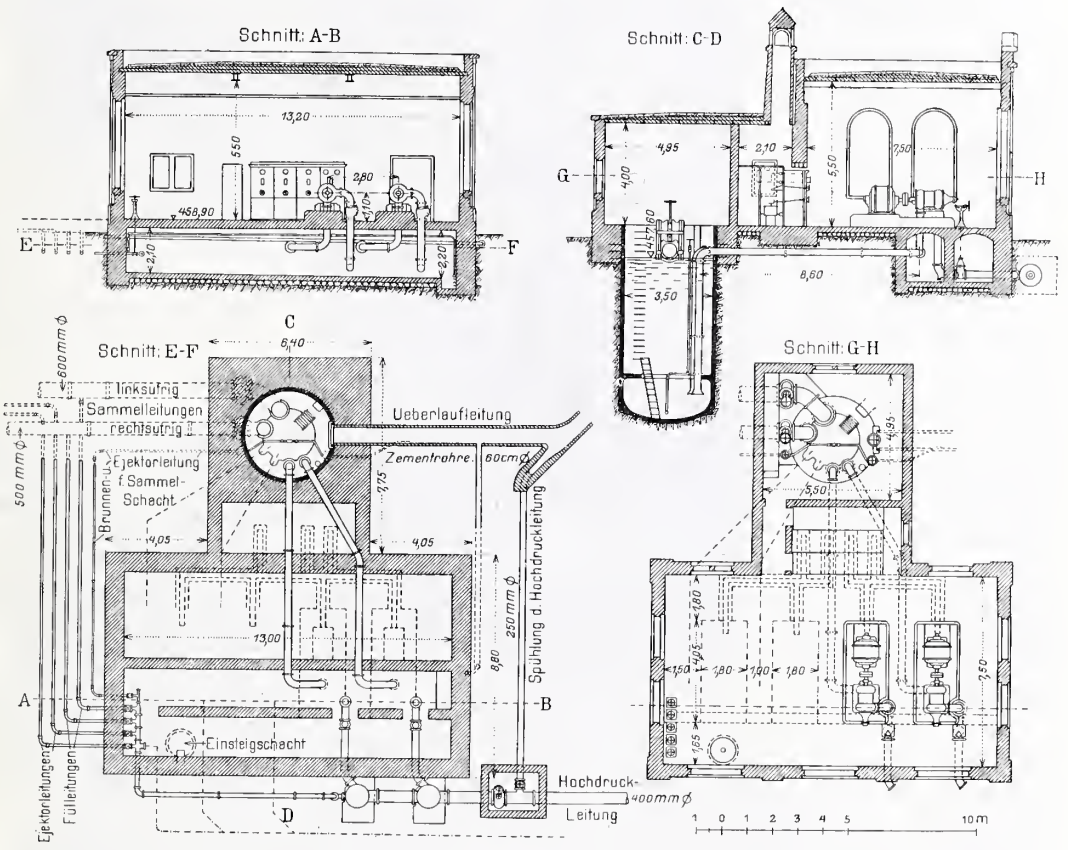


Abb. 4. Sammelschacht und Pumpengebäude bei Littau. — Masstab 1 : 300.

muss, stetig zunimmt. Sobald es wirtschaftlich nicht mehr zu rechtfertigen wäre, den ganzen Wasserertrag von Thorenberg aus mit unnötigem Aufwand von Betriebskraft auf den Sonnenberg zu pumpen, wird man dazu übergehen, in der Pumpstation eigene Pumpen und Motoren für das Niederdrucknetz aufzustellen und von diesen aus direkt ein tiefer gelegenes Reservoir zu speisen, das das Gebiet der Niederdruckzone versorgen kann. Für den vollständigen Ausbau sind also getrennte Pumpen und Motoren für beide Verteilgebiete vorgesehen.

Nimmt man den Fall an, dass die Pilatusquellen versagen, so verlangt der grösste Verbrauch i. J. 1935, bei vollem Ausbau, folgende Fördermengen:

für die obere Zone 6500 *l/min*
„ „ untere „ 19500 *l/min*.

Es mussten demgemäss zwei Pumpen aufgestellt werden, von denen jede 6500 *l/min* liefert; spätestens 1919 ist eine dritte Pumpe für 6500 *l/min* und spätestens 1932 eine vierte Pumpe von gleicher Leistungsfähigkeit aufzustellen. Diese vier Pumpen liefern dann das im Jahre 1935 benötigte Wasserquantum von 26000 *l/min*.

Das Pumpengebäude steht etwa 350 *m* südwestlich der Station Littau in der Wiese zwischen Bahnlinie und Emme. Die beiden Saug- und Heberleitungen von den

gute Beleuchtung ist die grösste Rücksicht genommen, die äussere Architektur möglichst einfach gehalten.

Der Raum unter den Pumpen ist zu verschiedenen Zwecken unterkellert. Der Raum wird u. a. benutzt für die Zuleitungen zu den Wasserstrahl-Luftsaugern zur Inbetriebsetzung der Saugleitungen, für die Montage der einzelnen Saug- und Druckstränge und zum Unterbringen der Abstellschieber. Zur Entleerung des zudringenden Wassers aus dem Raum ist ein weiterer Ejektor vorgesehen. Eine Abwasserleitung vom Brunnen führt ebenfalls durch den Keller und nimmt das Wasser von den Ejektoren und das Schweiss- und Tropfwasser von den Pumpen auf. Ferner sind hier die Schieber für die Füll- und Entlüftungsleitungen der grossen Saugstränge zu den Brunnen zu einer Batterie angeordnet.

Vom Pumpenschacht aus führt eine Ueberlaufleitung von 60 *cm* weiten Zementröhren bis unterhalb die Thorenbergerbrücke, wo sie in die Emme mündet. Durch diese kann beim plötzlichen Abstellen der Pumpen infolge Störung an der Stromzuleitung die von den Heberleitungen gelieferte Wassermenge abgeführt werden.

Eine Schwimmervorrichtung im Pumpschacht mit Zeigerwerk und Alarmvorrichtung im Maschinenraume unterrichtet in diesem Falle den Maschinisten. Die Heberleitungen

können durch Schieber gedrosselt und abgesperrt werden. Auch der Pumpschacht kann durch einen Ejektor vollständig entleert und zur Reinigung zugänglich gemacht werden. In die Ueberlaufleitung mündet eine Spülvorrichtung für die Druckleitung, wofür der Schieber in einem Schacht angeordnet ist.

Die Pumpen. Unter den vorliegenden Verhältnissen war es gegeben, Hochdruck-Zentrifugalpumpen zu verwenden, die im Nutzeffekt den Kolbenpumpen nahe kommen und deren Betrieb bei direkter Kupplung mit den Elektromotoren viel einfacher ist; die Drehzahl beträgt 1450 in der Minute. Wie schon oben gesagt worden ist, sind vorerst zwei Pumpen aufgestellt worden, von denen jede 6500 *l/min* Wasser auf eine Förderhöhe von 133,60 *m* liefert; jede erfordert eine Antriebskraft von 316,94 *PS*. Ein Arbeiten der Hochdruckpumpen in das Niederdrucknetz ist möglich, aber wirtschaftlich nicht empfehlenswert. Es werden also mit dem Bau der direkten Leitung auch eigens für die entsprechende Förderhöhe gebaute Pumpen aufzustellen sein.

Die Motoren. Es stand Drehstrom von 5300 *V* und 50 Perioden vom städtischen Elektrizitätswerk als Betriebskraft zur Verfügung; die neu zu bauende Anschlussleitung erhielt eine Länge von nur 200 *m*. Die Hochspannungsmotoren der Maschinenfabrik Oerlikon sind für Abgabe von 360 *PS* gebaut. Zur Vermeidung eines den Normalstrom überschreitenden Anlaufstromes sind Anlasstransformatoren vorgesehen.

Eine Kraneinrichtung von 5 *t* Tragkraft dient zum Versetzen der schweren Maschinen. Mit dem Reservoir auf Sonnenberg ist eine telephonische Verbindung hergestellt.

Druckleitungen. Die Projektverfasser haben eingehende Vergleichsberechnungen zur Bestimmung der günstigsten Rohrweiten angestellt, indem bei Anwendung weiterer Leitungen die Verzinsung und die Amortisation der grössern Anlagekosten in Betracht fallen, dagegen bei Anwendung engerer Leitungen die Kosten grösserer Betriebskraft. Es ist hier nicht der Ort, auf diese sehr eingehenden Berechnungen einzutreten; als günstige Anordnung ergab sich die folgende:

Es war vorab eine Leitung von 400 *mm* in das Reservoir auf den Sonnenberg zu bauen.

Im Jahre 1913 ist eine zweite Leitung von 500 *mm* Durchmesser direkt in die Stadt zu führen.

Der Betrieb, wie er durch diese Leitungsanordnung bedingt ist, erfordert ausser der Aufstellung der beiden Hochdruckpumpen für 6500 *l/min* die Einsetzung einer Niederdruckpumpe für dieselbe Fördermenge im Jahre 1919 und einer weitern im Jahre 1932.

Beim Bau der Druckleitung auf Sonnenberg sind sowohl im Längenprofil, wie auch in der Richtung, an jenen Stellen, die nicht den gewöhnlichen Bogennormalien entsprechen, Uebergangskurven eingelegt. Die Bahnunterführung ist in einem gemauerten Kanal für zwei Leitungen bewerkstelligt worden.

Beim Reservoir auf dem Sonnenberg schliesst die Druckleitung in einem kleinen Gebäude ab, das einen Messüberlauf und die Vorrichtung enthält zum Füllen der Druckleitung aus der Quellzuleitung, und zur Verteilung des geförderten Wassers in die Reservoirkammer oder direkt in die Hauptleitung zur Stadt.

Das bestehende Reservoir auf dem Sonnenberg hat einen Inhalt von 8000 m^3; es wird seinem Zwecke noch auf lange Zeit allein genügen können. Für die obere Zone reicht das bestehende Reservoir immer aus; es bleibt sogar noch ein grosser Raum zur Verwendung für die untere Zone übrig. Für die untere Zone muss im Jahre 1935 ein Reservoir mit etwa 6000 m^3 Inhalt erstellt werden; ein Teil davon muss schon vorher, d. h. beim Bau der direkten Linie in die Stadt, zur Verfügung stehen.

Die obenstehend beschriebenen Bauten sind im Jahre 1908 von der Firma *Guggenbühl & Müller* in Zürich zur vollen Zufriedenheit der Stadt Luzern ausgeführt worden. Am 17. September 1908 hat das Pumpwerk das erste Wasser in das Netz geliefert, nachdem ein Probebetrieb von 14 Tagen durchgeführt worden war. Die Eröffnung fiel gerade in eine Periode grosser Trockenheit, während welcher der Ertrag der Pilatusquellen auf 6000 und sogar 5000 *l/min* fiel. Die neue Reserve-Anlage hat diese erste Probe ihrer Brauchbarkeit glänzend bestanden. Die Baukosten waren veranschlagt auf insgesamt 782 000 Fr.; es darf hier bemerkt werden, dass dieser Voranschlag nicht nur eingehalten, sondern sogar unterschritten wurde.

Skulpturenwettbewerb.

I. Preis. — *P. Landowski* und *H. Bouchard.*

Modell einer Nebenfigur.

Internationaler Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf.

(Mit Tafel XI.)

Das Ergebnis des Wettbewerbes, über den wir unter Beifügung zahlreicher Abbildungen in der Nr. 20 des Bandes LII berichtet haben, hat dazu geführt, dass den Gewinnern des ersten Preises Herren Monod & Laverrière und Taillens & Dubois, Architekten in Lausanne der Auftrag zur Ausarbeitung der Ausführungspläne für das Denkmal erteilt worden ist.

Diese liegen nun vor und haben bei Anlass der Festlichkeiten, die in diesem Jahr zu Genf gefeiert wurden, in verschiedenen von der Gesellschaft „Atar“ mit grosser Sorgfalt und bekannter Virtuosität ausgeführten Kunstblättern Verbreitung gefunden. Die Frontansichten des „Mur des Réformateurs“ entsprechen dem Eindruck, den schon unsere nach dem erstprämiierten Projekt gebrachten Abbildungen wiedergaben, wenn auch selbstverständlich die Einzelheiten in dem Ausführungsprojekte weiter ausgebildet sind. Einen ganz neuen Einblick in das Wesen des Denkmals aber gewährt eine Seitenansicht, die wir nach einem Dreifarbendruck von „Atar“ mit dessen Einwilligung der heutigen Nummer in Tafel XI beilegen können und die die Mittelpartie der Mauer mit der Reformatorengruppe zeigt.

Wir benutzen umso lieber die sich bietende Gelegenheit, unsere frühere Darstellung des Entwurfes durch dieses Bild zu ergänzen, als wir zugleich über den Wettbewerb für die bildhauerische Behandlung des Denkmals zu berichten haben, dessen Endergebnis schon auf Seite 28 dieses Bandes gemeldet worden ist.

Das Denkmalkomitee hat unter vier der bei der ersten Konkurrenz mit Preisen ausgezeichneten Bildhauern einen engeren Wettbewerb veranstaltet und sie eingeladen, zu der für die Ausführung des Denkmals nunmehr gewählten architektonischen Anordnung passende Entwürfe für die Gruppe der Genfer Reformatoren und eine der Nebenfiguren,

INTERNATIONALER WETTBEWERB FÜR EIN REFORMATIONSDENKMAL IN GENF

Aquarell des Ausführungsentwurfes der Architekten Monod & Laverrière und Taillens & Dubois in Lausanne

Nach einer von „Atar S.-A." in Genf herausgegebenen Tafel (Nachdruck verboten)

JEAN FREY, ZÜRICH. 1681

Aetzung von C. Angerer & Goschl in Wien

in 1/4 der natürlichen Grösse, auszuarbeiten. Das ursprüngliche internationale Preisgericht, zu dem für diesen Zweck als Vertreter der ausführenden Architekten die Herren Laverrière und Taillens sowie der Präsident der „Section du Monument" Architekt F. Fulpius beigezogen wurden, hat die eingereichten Entwürfe geprüft und jene der Herren P. Landowski & H. Bouchard, Bildhauer in Paris, zur Ausführung bestimmt.

Lucien Gautier, président de l'Association du Monument International de la Réformation, à Genève.
Laverrière et Taillens, architectes, à Lausanne.

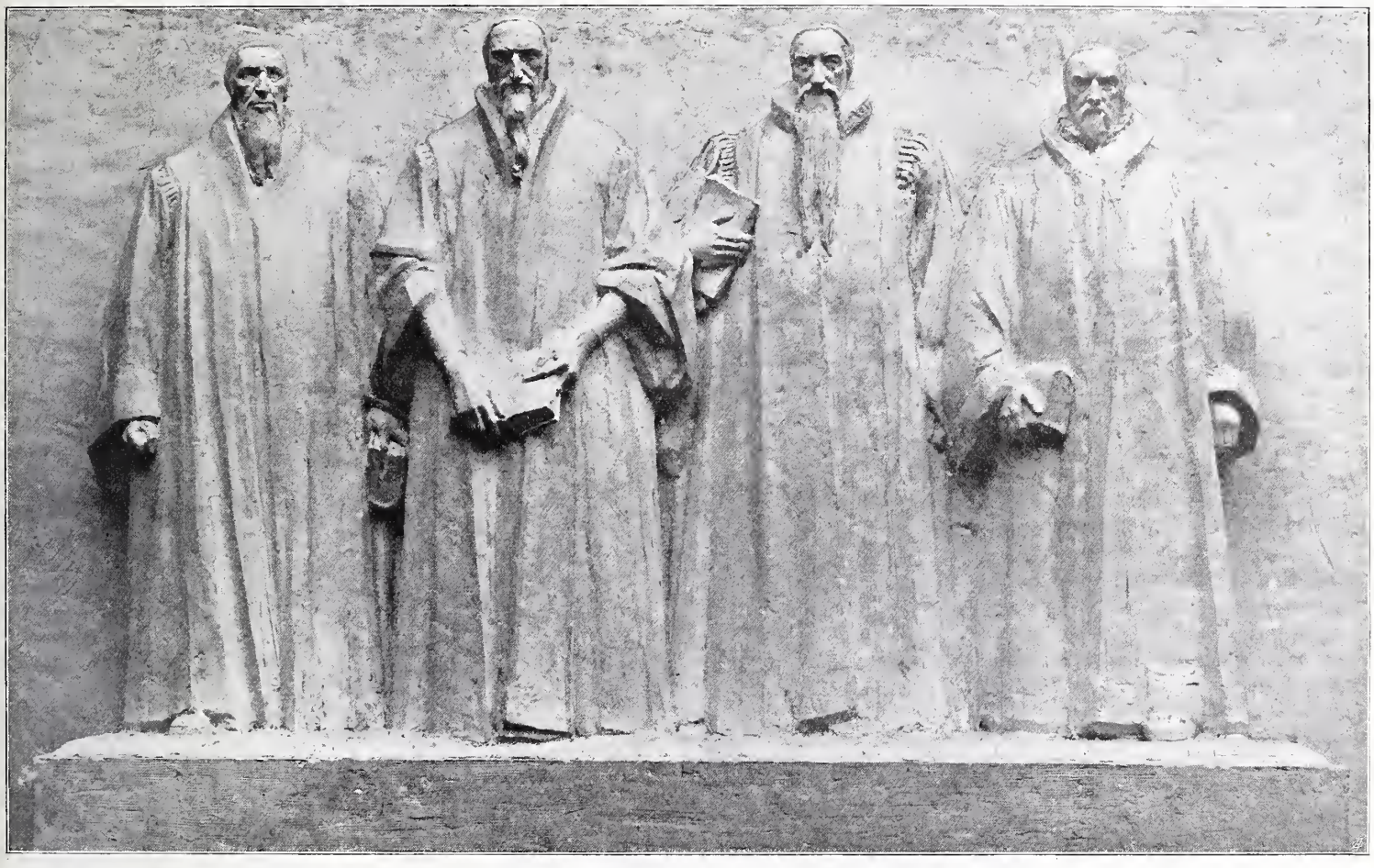
M. F. Fulpius, président de la Section du Monument, assistait à la séance et remplissait les fonctions de secrétaire.

* * *

Après examen des maquettes présentées, la Commission a estimé à l'unanimité qu'elle se trouvait en face de travaux lui permettant de prendre une décision définitive. Elle a classé en première ligne le projet de MM. Landowski & Bouchard et a décidé ensuite à l'unanimité de désigner au Comité MM. Landowski & Bouchard à Paris en vue de l'exécution de la sculpture du Monument.

Internationaler Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf.

Skulpturenwettbewerb. — I. Preis. — Verfasser: *P. Landowski & H. Bouchard*, Bildhauer in Paris.



Modell der Mittelgruppe der Genfer Reformatoren.

Wir geben die Photographien der Modelle sowohl zu der Gruppe der Reformatoren wie auch der Einzelfigur wieder und lassen ferner das Gutachten des Preisgerichtes folgen. Beides verdanken wir der Gefälligkeit des Herrn Architekt F. Fulpius in Genf.

Das Gutachten hat folgenden Wortlaut:

Rapport de la Commission d'experts

La Commission d'experts chargée par le comité de l'Association du Monument International de la Réformation d'examiner les maquettes présentées par MM. Horvai, Landowski & Bouchard, de Niederhäusern-Rodo et Reymond, en vue de l'exécution de la sculpture du Monument, s'est réunie le Mardi 29 Juin à neuf heures, à l'Orangerie des Bastions, sous la présidence de M. le professeur Lucien Gautier. La Commission était composée de:

MM. A. Bartholomé, sculpteur, à Paris.
Sir Georges J. Frampton, R.A., sculpteur, associé honoraire du „Royal Institute of British Architects", à Londres.
Ch. Girault, membre de l'Institut, à Paris.
Le professeur Gull, de l'Ecole polytechnique fédérale, à Zurich.
Le professeur Bruno Schmitz, à Berlin.
Le Professeur Tuaillon, à Berlin.
Alfred Cartier, administrateur des Musées de la Ville de Genève.
Horace de Saussure, représentant de la Fédération des Sociétés artistiques de Genève.

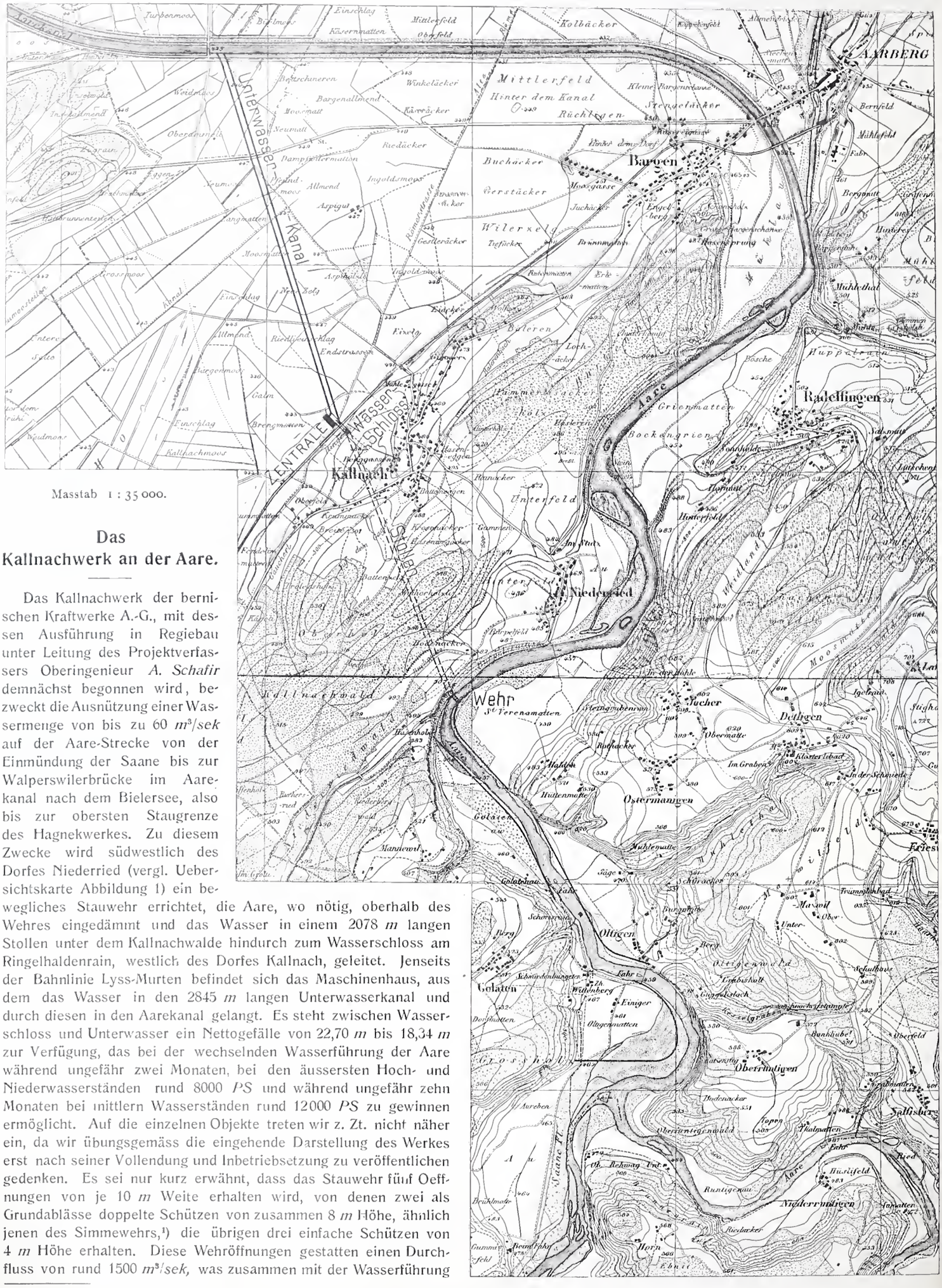
La Commission a reconnu dans les maquettes de MM. Landowski & Bouchard des qualités plastiques très supérieures à celles des autres artistes. Elle y a vu en outre et surtout la compréhension du programme, la dignité et l'unité de la composition, la simplicité d'attitudes, le lien intime de l'architecture et de la sculpture, l'appropriation de la sculpture à la matière, toutes qualités qui ne se rencontrent pas réunies au même degré dans les autres projets.

Il est d'ailleurs bien convenu que dans l'étude des modèles définitifs, les sculpteurs devront s'entendre avec les architectes et le Comité pour introduire les modifications de détails jugées nécessaires, tant pour arriver à l'harmonie parfaite de l'ensemble que pour satisfaire aux exigences de l'histoire.

La Commission recommande enfin et vivement au Comité de confier l'ensemble de la sculpture du Monument aux deux seuls artistes désignés par elle.

Fait à Genève ce 29 Juin 1909.

Abb. 1. Uebersichtskarte der durch das Kallnachwerk bis zu der Staugrenze des Elektrizitätswerkes Hagnek auszunutzenden Aarestrecke.



Masstab 1 : 35 000.

Das Kallnachwerk an der Aare.

Das Kallnachwerk der bernischen Kraftwerke A.-G., mit dessen Ausführung in Regiebau unter Leitung des Projektverfassers Oberingenieur *A. Schafir* demnächst begonnen wird, bezweckt die Ausnützung einer Wassermenge von bis zu 60 m^3/sek auf der Aare-Strecke von der Einmündung der Saane bis zur Walperswilerbrücke im Aarekanal nach dem Bielersee, also bis zur obersten Staugrenze des Hagnekwerkes. Zu diesem Zwecke wird südwestlich des Dorfes Niederried (vergl. Uebersichtskarte Abbildung 1) ein bewegliches Stauwehr errichtet, die Aare, wo nötig, oberhalb des Wehres eingedämmt und das Wasser in einem 2078 *m* langen Stollen unter dem Kallnachwalde hindurch zum Wasserschloss am Ringelhaldenrain, westlich des Dorfes Kallnach, geleitet. Jenseits der Bahnlinie Lyss-Murten befindet sich das Maschinenhaus, aus dem das Wasser in den 2845 *m* langen Unterwasserkanal und durch diesen in den Aarekanal gelangt. Es steht zwischen Wasserschloss und Unterwasser ein Nettogefälle von 22,70 *m* bis 18,34 *m* zur Verfügung, das bei der wechselnden Wasserführung der Aare während ungefähr zwei Monaten, bei den äussersten Hoch- und Niederwasserständen rund 8000 *PS* und während ungefähr zehn Monaten bei mittlern Wasserständen rund 12000 *PS* zu gewinnen ermöglicht. Auf die einzelnen Objekte treten wir z. Zt. nicht näher ein, da wir übungsgemäss die eingehende Darstellung des Werkes erst nach seiner Vollendung und Inbetriebsetzung zu veröffentlichen gedenken. Es sei nur kurz erwähnt, dass das Stauwehr fünf Oeffnungen von je 10 *m* Weite erhalten wird, von denen zwei als Grundablässe doppelte Schützen von zusammen 8 *m* Höhe, ähnlich jenen des Simmewehrs,[1]) die übrigen drei einfache Schützen von 4 *m* Höhe erhalten. Diese Wehröffnungen gestatten einen Durchfluss von rund 1500 m^3/sek, was zusammen mit der Wasserführung

[1]) Vergl. eingehende Darstellung in Band LII, Seite 161.

Mit Bewilligung des eidg. Bureau für Landestopographie.

des Stollens, des Entschlammungsstollens usw. den Abfluss der höchsten bekannten Aarehochwasser von 1600 m^3/sek ermöglicht. Von diesen 1600 m^3 liefert die Aare etwa 500, die Saane dagegen 1100 m^3/sek Der Stau bei Mittelwasser reicht in der Aare bis etwa 6700 *m* oberhalb des Wehres und bis etwa 1500 *m* in der Saane, oberhalb deren Mündung. Zur bessern Geschiebeabfuhr sollen die zu errichtenden Eindämmungen der Aare oberhalb des Wehrs bis zu 20 *m* an die korrigierte Flussrinne gelegt werden, in der Absicht, die geschiebeführenden Hochwasser in einem verhältnismässig engern Profil abzuleiten und dadurch die grosse Hochwassergeschwindigkeit von 2 *m/sek* nach Einbau des Stauwehrs zu erzielen, die eine Sohlenerhöhung im Staugebiete kaum zulassen wird (Normalisierung!). Hinter den Dämmen werden beidseitig zur Abführung des Wassers Binnengräben erstellt, die unterhalb des Wehrs in die Aare münden, ähnlich wie dies im Grossen bei der st. gallischen Rheinregulierung geschehen ist. Die Wasserfassung ist, natürlich in Verbindung mit gut zu spühlendem Sandfang, längs des linken Ufers angeordnet, ihre Einlaufschwelle liegt 6,0 *m* höher als die Wehrschwellen. Der Zuleitungsstollen mit 27,5 m^2 Profilfläche und 0,75 ‰ Gefälle steht im Allgemeinen nicht unter Druck; die Wassergeschwindigkeit bei 60 m^3/sek beträgt 2,36 *m*. Am untern Ende erweitert er sich trichterförmig und mündet in das Wasserschloss, von dem aus drei schmiedeiserne kurze Rohrleitungen von 3,00 *m* lichter Weite unter Bahn und Strasse hindurch nach dem Maschinenhause führen, wie dies aus dem generellen Lageplan in Abbildung 2 ersichtlich ist. Die normale

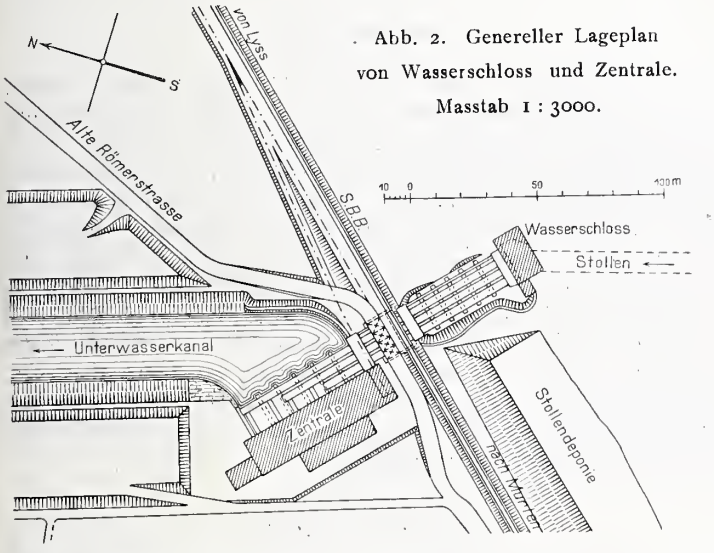


Abb. 2. Genereller Lageplan von Wasserschloss und Zentrale. Masstab 1 : 3000.

grösste Wassergeschwindigkeit in den Rohrleitungen, von denen jede zwei Maschineneinheiten nebst zugehörigem Erreger speist, berechnet sich zu 2,83 *m/sek*. Mit der benachbarten Station Kallnach wird die Zentrale durch ein kurzes Dienstgeleise verbunden. Vom Unterwasserkanal schliesslich ist zu sagen, dass er bei 25 *m* Sohlenbreite, $1^1/_2$füssigen Böschungen und einem Sohlengefälle von 0,36 ‰ die 60 m^3/sek mit einer Geschwindigkeit von 1,06 *m sek* abführen wird; die entsprechende Wassertiefe beträgt 2,2 *m*. Der Kanalaushub soll zu $^3/_4$ beidseitig deponiert, zu $^1/_4$ in die Aare geschwemmt werden. — Die gesamten Baukosten des Kallnachwerkes sind auf rund 8,5 Mill. Fr. veranschlagt.

Miscellanea.

Die Techniker und die preussische Verwaltungsreform. Zur preussischen Verwaltungsreform hat der Verein deutscher Ingenieure an den Minister des Innern eine Eingabe gerichtet, in der das Ersuchen ausgesprochen wird, dass bei dieser Reform auch der Frage der Ergänzung der höhern Beamtenschaft und der Vorbildung ihres Nachwuchses nähergetreten werde. Diese Eingabe nimmt, laut einer Mitteilung der „Frankfurter Zeitung", Bezug darauf, dass nach der Regierungsinstruktion vom 23. Oktober 1817 gute Kenntnisse auch in Oekonomie und Technologie verlangt wurden, dieses aber immer mehr zugunsten der juristischen Schulung abgeändert worden sei, obwohl seitdem die Oekonomie und Technologie für die wirtschaftliche Entwicklung des Volkslebens zu früher nicht geahnter Bedeutung gelangt seien, und führt hierüber aus:

„In immer weitere Kreise der Bevölkerung ist die Erkenntnis gedrungen, dass ein einseitig juristisches Studium den höhern Verwaltungsbeamten nicht mehr genügt, um die heute vornehmlich durch Technik und Industrie, Handel und Verkehr beeinflussten Verhältnisse des öffentlichen Lebens zu beherrschen. Es wird vielmehr für die höhern Verwaltungsbeamten eine anders ausgestaltete Vorbildung für erforderlich erachtet, die sie besser befähigt, die wirtschaftlichen Kräfte des Landes zur vollen Entwicklung zu bringen und das staatliche und allgemeine volkswirtschaftliche Interesse nach allen Richtungen hin zu fördern. In eingehenden Beratungen mit hervorragenden Männern aus den Kreisen der staatlichen und kommunalen Praxis, mit Vertretern von Universitäten und technischen Hochschulen, sowie in Uebereinstimmung mit Angehörigen der Presse haben wir die Ueberzeugung gewonnen, dass schon auf der Hochschule den Studierenden des Verwaltungsfaches die Unterlagen für das Verständnis der Vorgänge unserer Zeit im gewerblichen und wirtschaftlichen Leben gegeben werden müssen. Eine nachträgliche Einführung der juristisch vorgebildeten Beamten in soziale Gebiete, in die Wirtschaftslehre, die angewandten Naturwissenschaften und die Technik genügt nicht, um die unentbehrlichen wissenschaftlichen Vorkenntnisse zu übermitteln, die nur durch ein gründliches und systematisches Studium zu gewinnen sind. Zur Aneignung der nötigen Kenntnisse auf den angegebenen Gebieten sind die *technischen Hochschulen* besonders geeignet, und da diese ohnehin in Rücksicht auf die Bedürfnisse der Techniker und der technischen Beamten in zunehmendem Masse Gelegenheit zu eingehenden Studien in den Rechts-, Verwaltungs- und Wirtschaftswissenschaften bieten müssen, so könnten ihre Lehrpläne recht wohl bei entsprechender Anpassung an die eigentlichen Bedürfnisse der Staatsverwaltung auch für die Schulung höherer Verwaltungsbeamten ausgestaltet werden. Die Leistungen der an der Spitze unserer grossen industriellen Unternehmungen stehenden Männer liefern den Beweis, dass aus den technischen Hochschulen bedeutende und für das Verwaltungswesen in hohem Masse geeignete Persönlichkeiten hervorgehen. Es liegt daher der Gedanke nahe, die in technischen Kreisen sich darbietende Intelligenz auch für den höhern Verwaltungsdienst zu verwerten und ausser den Juristen auch geeignet vorgebildete Akademiker anderer Berufsklassen in führende Verwaltungsstellen zu berufen, damit die Verwaltungen für die Beurteilung der heutzutage an sie herantretenden Aufgaben volkswirtschaftlicher und technischer Art in sich sachkundige Berater gewinnen. Neben diesen würde sich die erprobte Tüchtigkeit der die Spezialgebiete beherrschenden technischen Beamten nur noch freier und mit weitern Zielen entfalten können, da das gegenseitige Verständnis erleichtert und eine fördersame gegenseitige Anregung durch den Verkehr der Beamten untereinander ermöglicht wird. Unserer Ansicht nach ist es somit für eine weitere gesunde und neuzeitliche Entwicklung unseres Staatslebens dringend erwünscht, dass auch Absolventen der technischen Hochschulen die Berechtigung erlangen, im höhern Verwaltungsdienst in gleicher Weise ausgebildet zu werden, wie die von der Universität kommenden Anwärter, und dass sie dann auch bei der Besetzung der höhern Verwaltungsbehörden Berücksichtigung finden."

Demgemäss schliesst die Eingabe mit dem Ersuchen, darauf hinzuwirken, dass die gesetzlichen Bestimmungen über die Vorbereitung zum höhern Verwaltungsdienst einer Revision unterworfen und die Technischen Hochschulen gesetzlich als Bildungsstätten für höhere Verwaltungsbeamte neben den Universitäten anerkannt werden.

Drehstrombetrieb auf nordamerikanischen Vollbahnen. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika haben nun ebenfalls ihre Drehstrombahn erhalten, trotzdem die amerikanischen Techniker sich bisher der Drehstromtraktion gegenüber stets ablehnend verhalten haben. Diese Tatsache ist im gegenwärtigen Zeitpunkt umso beachtenswerter, als jetzt die Systemfrage für den elektrischen Vollbahnbetrieb entschieden im Sinne der Einphasentraktion ihrer Lösung entgegen geht. Dass es dennoch Fälle gibt, in denen die Drehstromtraktion ihre volle Berechtigung hat, beweist die nachstehend zu besprechende Anlage, die weiter auch für den hervorragend praktischen Sinn der amerikanischen Techniker Zeugnis ablegt, welche trotz ihrer bisherigen Praxis, frei von aller Schablone, die wirtschaftlich einzig richtige Lösung zur Anwendung brachten. Es handelt sich um eine rund 4,4 *km* lange Gebirgsstrecke in den Cascade Mountains der Great Northern Bahn. Als Betriebskraft steht eine reichliche Wasserkraft bei Leavenworth, Wash., zur Verfügung,

deren Ausbau zur Erzeugung von Drehstrom von 25 Perioden mit Rücksicht auf Billigkeit der Anlage und anderweitige Verwendung dieser Stromart gegeben war. Ausser der für die Vereinigten Staaten von Nordamerika ungewöhnlichen Stromart bietet die Anlage noch die weitern Eigentümlichkeiten, dass die Fahrdrahtspannung mit 6000 Volt die höchste bisher für Drehstrombahnen verwendete ist, dass ferner die als Lokomotiven ausgebildeten Triebfahrzeuge mit Transformatoren zur Erniedrigung der Spannung auf den für die Triebmotoren in Aussicht genommenen Wert von 500 Volt ausgerüstet sind, und dass die Motorsteuerung eine Vielfachsteuerung nach dem Sprague General Electric-System ist. Die 100 *t* schweren Lokomotiven sind mit vier Motoren von je 375 *PS* ausgerüstet, die mittels Zahnradübertragungen mit 1:4,28 Uebersetzung durch zwei Paar Zahnräder die vier Achsen der Lokomotiven antreiben. Eine Geschwindigkeitsänderung der Lokomotiven kann lediglich durch Regelung der Rotorwiderstände, also bei verhältnismässig hohem Effektverlust vorgenommen werden; diese Art der Regelung ist jedoch durch die Eigentümlichkeit des Betriebes — es handelt sich nur um einen Verschiebedienst bei verhältnismässig geringer Frequenz — gerechtfertigt.

Eine Ausstellung architektonisch vorbildlicher Fabrikbauten aus alter und neuer Zeit wird vom Deutschen Werkbund für den kommenden Winter vorbereitet. Die Ausstellung verfolgt den Zweck, zu zeigen, dass es recht wohl möglich ist, weitestgehende technische Anforderungen mit der Erfüllung ästhetischer Rücksichtnahme zu vereinigen. Aus alter und neuer Zeit sind vorbildliche Bauten dieser Art vorhanden. Es könnte aber bei gutem Willen noch weit besseres geleistet werden. Die systematische Sammlung und zweckmässige Zusammenstellung des Vorhandenen dürfte in den Kreisen der Industrie nach den verschiedensten Richtungen hin anregend wirken. Die auf diesem Gebiet arbeitenden Heimatschutzverbände haben zum Teil ihre Mitwirkung bei der vom Werkbund veranstalteten Ausstellung zugesagt. Das eingelaufene Material wird von einer vom Deutschen Werkbund eingesetzten Jury gesichtet und die Ausstellung nach ihrer ersten Vorführung auf der Jahresversammlung des Bundes im September d. J. zu *Frankfurt* den Handelskammern und Museen der Industriebezirke für den kommenden Winter zur Verfügung gestellt. Ein erläuternder Text wird auf die Hauptgesichtspunkte eines architektonisch vorbildlichen Fabrikbaues hinweisen.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Zu unserer auf Seite 43 dieses Bandes gebrachten Notiz ist hinsichtlich der XXXIV. Versammlung dieses Vereins, die am *8., 9., 10. und 11. September d. J. in Zürich* stattfindet, ergänzend mitzuteilen, dass am 7. September 8 Uhr abends eine gesellige Vereinigung im Tonhallepavillon, bezw. Garten, zur Begrüssung der Teilnehmer stattfindet. Die Sitzungen werden in der Tonhalle teils im grossen, teils im kleinen Saale abgehalten. Für den Nachmittag des 8. und 9. September sind zur Besichtigung in Aussicht genommen: Die städtischen Wohnhäuser an der Limmatstrasse, die Desinfektionsanstalt, die Kehrichtverbrennungsanstalt, der neue Zentralschlachthof, die Schulhäuser an der Aemtlerstrasse und im Rietli, das neue Kantonsschulgebäude, die gewerbehygienische Sammlung im Polytechnikum, die städtische Filteranlage, das Pumpwerk und die Umformerstation im Letten, das städtische Gaswerk in Schlieren, die Maschinenfabrik und die Akkumulatorenfabrik Oerlikon. Für den Nachmittag des 10. September hat die Stadt die Teilnehmer zu einer Seefahrt eingeladen. An der Anmeldestelle in der Tonhalle werden am 7. September von 4 bis 10 Uhr abends auch Anmeldungen neuer Mitglieder entgegengenommen.

Explosion im Gaswerk Genf. Die von so traurigen Folgen begleitete Explosion im Gaswerk von Genf, die sich am Nachmittag des 23. August ereignete und das Werk für längere Zeit ausser Betrieb gesetzt hat, ist in ihren Ursachen noch nicht aufgeklärt. Nach den Angaben der Tagespresse scheint in dem zum betreffenden Gasometer gehörenden Reinigerhaus in unaufgeklärter Weise ein Hahn offen geblieben zu sein, sodass Gas in grösserer Menge entweichen und sich im Raum selbst, sowie in den angrenzenden Kanälen, in denen Arbeiter mit dem Einsetzen eines Zweigrohres in die Hauptleitung beschäftigt waren, verbreiten konnte. Man nimmt an, dass durch einen bei der erwähnten Arbeit durch Aufschlagen eines Werkzeuges entstandenen Funken das angesammelte explosible Gas-Luftgemisch zur Entzündung kam und so die furchtbare Verheerung anrichtete. Der restliche Inhalt des glücklicherweise nur teilweise gefüllten grossen Behälters von 15000 m^3 scheint dann ausgebrannt zu sein. Die beiden andern Gasbehälter sind relativ unversehrt geblieben.

Hoftheater in Stuttgart. Die von Professor *Max Littmann* für den Neubau des Hoftheaters in Stuttgart entworfenen Pläne sind nunmehr genehmigt und die Ausführung des Baues ist der Firma Heilmann & Littmann in München und Schmohl & Stähelin in Stuttgart übertragen worden. Die Bauleitung liegt in den Händen von Professor Littmann. Der ganz in Sandstein aufzuführende Monumentalbau soll einen würdigen künstlerischen Schmuck erhalten und selbstverständlich unter Anwendung aller der modernen Theatertechnik zur Verfügung stehenden Mittel ausgestattet werden. Die Kosten des für 1400 Zuschauer bemessenen Hauses sind zu rund fünf Millionen Franken veranschlagt.

Zürcherische Neubauten. Ohne nennenswerte Einsprache wurde in Zürich durch Gemeindeabstimmung vom 22. August der Bau eines Amtsgebäudes an der Zweierstrasse im Kreis III für 425000 Fr. und der eines Schulhauses an der Kilchbergstrasse im Kreis II für 940000 Fr. bewilligt.

Appenzellerbahn. Als Betriebsdirektor der Appenzellerbahn ist an Stelle des an die Direktion der Schweizerischen Südostbahn berufenen Ingenieur J. Bünzli, Maschineningenieur *K. Greulich,* z. Z. Ingenieur der S. B. B. in Bellinzona gewählt worden.

Bankneubau in Genf. Der vom „Schweiz. Bankverein" für einen Neubau in Genf benötigte Bauplatz im Ausmass von 329 *m,* wurde zum Preise von 1601 Fr. für den m^2 erworben.

Nekrologie.

† **E. Rybi.** In Bern starb am 19. August abends an den Folgen einer Unterleibsoperation Baumeister *Eduard Rybi* im Alter von 58 Jahren. Rybi stammte aus Ermatingen im Thurgau, wo er im Jahre 1851 geboren wurde. Der Verstorbene hatte aus eigener Kraft durch Selbststudium sich zu einem in den Kreisen seiner Berner Kollegen angesehenen Baumeister herangebildet, der hauptsächlich für Inneneinrichtungen einen guten Namen besass. Bis zum Jahre 1885 war er im Baugeschäfte Dähler in Bern als Buchhalter tätig und gründete dann ein eigenes Baubureau, dem er in vorzüglicher Weise vorstand. Er führte eine grössere Anzahl Bauten aus, die Zeugnis für sein Können ablegen, so namentlich seine letzten Bauten an der Monbijoustrasse. Rybi war ein tüchtiger und gewandter Geschäftsmann und wurde als solcher vielfach zu Expertisen und Gutachten zugezogen.

Konkurrenzen.

Schulhaus Noirmont. In einem zur Gewinnung von Entwürfen für ein Schulhaus in Noirmont unter den bernischen und neuenburgischen Architekten ausgeschriebenen Wettbewerb, bei dem als Preisrichter die Herren *Ad. Tièche,* Arch. in Bern, *Fehlbaum,* Arch. in Biel und *A. Theile,* Arch, in La Chaux-de-fonds, amteten, wurden folgende Preise zuerkannt:

II. Preis „ex aequo" (350 Fr.) Herrn *Eng. Yonner,* Architekt in Neuchâtel.
II. Preis „ex aequo" (350 Fr.) Herren *Bosset & Bueche,* Architekten in Saint-Imier.
III. Preis (300 Fr.) Herrren *Renk & Wuilleumier,* Architekten in Tavannes.

Schulhausbau Dornach. Durch Inserate erlässt die Schulhausbaukommission Dornach eine „Konkurrenz-Ausschreibung zur Erlangung von Plänen für den Neubau eines Schulhauses". Nachdem wir vom Programm Einsicht genommen haben, müssen wir unsere Leser darauf aufmerksam machen, dass dieses in wesentlichen Punkten den vom Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein aufgestellten „Grundsätzen" nicht entspricht. Abgesehen davon, dass die darin ausgesetzte Prämiensumme zu niedrig bemessen ist, fehlt die Bezeichnung des Preisgerichts. Das Programm bestimmt diesbezüglich: „Die Beurteilung der Konkurrenzpläne ist der Schulhausbaukommission unter Zuziehung von Fachleuten vorbehalten."

Es kann somit dieser Wettbewerb den Mitgliedern des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins zur Beteiligung *nicht* empfohlen werden.

Literatur.

Die Baumaschinen. Vierter Teil des „Handbuchs der Ingenieurwissenschaften", *Band III: Lasthebemaschinen, Elektrischer Antrieb von Lasthebemaschinen, Maschinelle Hilfsmittel für die Beförderung von Massengütern, Maschinelle Hilfsmittel und Rüstungen für Hoch- und Brückenbauten, Tauchen und Hebungsarbeiten unter Wasser.* Bearbeitet von F. Lincke, G. W. Kœhler, O. Denecke, Cl. Feldmann, J. Herzog, O. Berndt, L. von Willmann und L. Hotopp. Herausgegeben von *F. Lincke,* Geheimer Baurat, Professor an der Technischen Hochschule in Darmstadt. Zweite, vermehrte Auflage, Lexikon-Oktavformat mit 763 Seiten Text und 1079 Textfiguren, mit vollständigem Sachregister und einem Atlas mit 19 lithographierten Tafeln. Leipzig 1908, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 32 M., geb. 35 M.

Anlässlich der gegenwärtigen Neuausgabe des Handbuchs der Ingenieurwissenschaften, die schon rein äusserlich an der andern Bezeichnung der Hauptgruppen („Teile" anstatt „Bände") und der Untergruppen („Bände" anstatt „Abteilungen") erkenntlich ist, wird namentlich auch die Hauptgruppe der Baumaschinen einer gründlichen Umarbeitung unterzogen. Von dem derart neubearbeiteten Baumaschinen-Handbuch liegt nun der dritte Band vor uns, aus dessen Vorwort wir entnehmen können, dass die neue Ausgabe des Baumaschinen-Handbuchs endgültig vier Bände und einen Anhang umfassen wird. Von den in diesen vier Bänden behandelten 16 Kapiteln werden im ersten und zweiten Band diejenigen über Wasserhebemaschinen, Baggermaschinen, Rammen, Bohrvorrichtungen, Schacht- und Tunnelbaumaschinen überhaupt, im vierten Band diejenigen über Baustein-Gewinnung und -Bearbeitung und über Mörtelmaschinen zu finden sein; im Anhang sollen dann die Hilfsmittel und Verfahren der Materialprüfung, sowie die Wasserkraftmaschinen zur Behandlung kommen. Anstelle dieser Einteilung hätten wir einer Einteilung des neuen Baumaschinen-Handbuchs in die drei Untergruppen: Kraftmaschinenanlagen für Bauzwecke, Kraftübertragungseinrichtungen für Bauzwecke und eigentliche Baumaschinen den Vorzug gegeben und zwar auf Grund der Erwägung, dass für die heutige Praxis des Bauingenieurs den Kraftmaschinenanlagen und Kraftübertragungseinrichtungen für den Betrieb der eigentlichen Baumaschinen eine primäre Bedeutung zuerkannt werden muss, und ihre Behandlung daher der Behandlung der eigentlichen Baumaschinen und deren Antriebsverhältnisse vorangehen sollte. Demgegenüber finden sich gemäss der für die in Arbeit genommene Neuausgabe des Baumaschinen-Handbuchs zur Anwendung kommenden Einteilung mehr oder weniger vollständige Angaben aus dem Gebiete der Kraftmaschinenanlagen und Kraftübertragungseinrichtungen in verschiedenen Bänden vor; so enthält beispielsweise der vorliegende Band neben Angaben über Druckwasser- und Druckluftübertragung für Hebezeugsantriebe usw. auch einen vollständigen Abriss über die Elektrotechnik, während andererseits ein Abschnitt über Wasserkraftmaschinen für den Anhang vorgesehen ist. Ob ferner die für Bauplätze in der Tiefebene so wichtigen Kraftmaschinenanlagen mittels Lokomobilen und Halblokomobilen ebenfalls behandelt werden sollen, ist der Einteilung nicht zu entnehmen.

Die im Titel des vorliegenden dritten Bandes bereits mitgeteilten Ueberschriften für die einzelnen Kapitel geben über den diesem Bande zu Grunde liegenden Stoff hinreichende Auskunft. Abgesehen von einer stellenweise zu geringen Berücksichtigung der wirtschaftlichen Gesichtspunkte, die für oder gegen die einzelnen Typen von Baumaschinen sprechen, darf bei allen Kapiteln die reichhaltige Behandlung anerkennend hervorgehoben werden. Mit besonderem Interesse haben wir den vorzüglichen, vom Herausgeber selbst verfassten Abschnitt über Lasthebemaschinen im allgemeinen, sowie den von Cl. Feldmann und Josef Herzog verfassten Abschnitt über den elektrischen Antrieb von Lasthebemaschinen beachtet; der Titel des letztgenannten Abschnitts ist allerdings zu eng gefasst, da er nur zu etwa 40 % des für diesen Abschnitt reservierten Textes passt, während die übrigen 60 % eine vollständige Einführung in die Elektrotechnik enthalten. Die in den 19 Tafeln des Atlas sehr sorgfältig wiedergegebenen Abbildungen beziehen sich auf die Kapitel Lasthebemaschinen, Maschinelle Hilfsmittel und Rüstungen für Hoch- und Brückenbauten sowie Tauchen und Hebungsarbeiten unter Wasser, während die 1079 Textfiguren sich nicht nur auf diese, sondern auch auf die übrigen Kapitel des vorliegenden Bandes beziehen. Das sehr sorgfältig angelegte, vollständige Sachregister ist umsohöher einzuschätzen, als bei der Menge von Mitarbeitern mehrfache Wiederholungen vorgekommen sind.

Mit Rücksicht auf die ausserordentliche Fülle vieler und sehr wertvoller Daten für die Praxis des Bauingenieurs darf der vorliegende Band allen Interessenten warm empfohlen werden. Die Verlagsbuchhandlung hat für den Druck des Textes und der Illustrationen viel verwendet, sodass sich der vorliegende Band auch schon äusserlich vorteilhaft bemerkbar macht. *W. K.*

Beiträge zur Theorie und Berechnung der vollwandigen Bogenträger ohne Scheitelgelenk, insbesondere der Brückengewölbe und der im Eisenbetonbau üblichen biegungsfesten Rahmen. Von Dr.-Ing. *Max Ritter.* Mit 36 Textabbildungen. Berlin 1909, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 3 M.

In der unserm geschätzten Mitarbeiter Dipl.-Ing. Max Ritter von Zürich, einem Schüler von Professor E. Mörsch, eigenen klaren Weise werden in der vorliegenden Arbeit die Berechnungsgrundsätze und -Methoden nach der Elastizitätstheorie übersichtlich geordnet und weiter entwickelt, die der Verfasser z. T. schon in unserem Blatte besprochen hat.[1]) Einige Berechnungsbeispiele erhöhen noch den praktischen Wert der Schrift. Alle, die sich für die wissenschaftlichen Errungenschaften und Fortschritte auf dem Gebiete der Berechnung gewölbter Brücken interessieren, werden auch diese Schrift mit Genuss und Gewinn lesen, die als Dissertation gedruckt unserem Kollegen auf Grund der „mit Auszeichnung" bestandenen Prüfung an der Technischen Hochschule in Dresden die Würde des Dr.-Ing. eingetragen hat.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Eisenbetontreppen. Ein Leitfaden für Schule und Praxis von Ingenieur *M. Bazoli,* Oberlehrer an der König-Friedrich-August-Schule zu Glauchau. Mit 72 in den Text eingedruckten Abbildungen. Kattowitz 1909, Phönix-Verlag (Inhaber Fritz und Carl Siwinna). Preis geh. 2 M.

Automatisch stabiler Aeroplan, konstruiert nach den Resultaten vergleichender Studien über Auftrieb, Fahrtwiderstand, Geschwindigkeit und Energiebedarf der Luftfahrzeuge. Von *Hans Mettler,* Maschineningenieur. Mit 25 Textfiguren. Zürich, Verlag Gebr. Leemann & Cº. Preis geh. 3 Fr.

Gewächshäuser und Wintergärten, ausgeführt vom Eisenbaugeschäft *Vohland & Bär A.-G.* in Basel. Mit zahlreichen Abbildungen und masstäblichen Zeichnungen. Basel 1909, Druck von Emil Birkhäuser, Basel.

Die Tone. Von Dr. *P. Rohland,* Privatdozent an der Techn. Hochschule Stuttgart. Band 318 der chemisch-technischen Bibliothek. Wien und Leipzig, A. Hartlebens Verlag. Preis geh. 2 M.

Surgite! Worte von den Standesinteressen der deutschen akademischen Techniker. Von einem deutschen Ingenieur. Dresden 1909, Verlag von Wilhelm Baensch. Preis 1 M.

Nivellierkunst. Anleitung zum Nivellieren von Professor Dr. *C. Pietsch.* Sechste Auflage. Mit 61 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1908, Verlag von J. J. Weber. Preis geb. 2 M.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die Mitglieder des schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins werden hiemit zur Teilnahme an der

XLIII. Generalversammlung,

im

Theatersaal von Locarno am 5. Sept. d. J. um 9 Uhr vorm.

eingeladen zur Behandlung folgender

TRAKTANDEN:

1. Protokoll der letzten Generalversammlung in Genf vom 22. September 1907.
2. Bericht des Präsidenten des Zentralkomittees über die Tätigkeit des Vereins in den zwei abgelaufenen Vereinsjahren.
3. Bericht der Kommission für die Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz.
4. Anträge der Delegiertenversammlung über:
   a) Ort und Zeit der nächsten Generalversammlung.
   b) Wahl des Präsidenten und zweier Mitglieder des Zentralkomitees.
   c) Ernennung von Ehrenmitgliedern.
   d) Revision der Statuten.
5. Vortrag des Herrn Architekt *A. Guidini* über die artistischen Sehenswürdigkeiten des Kantons Tessin.

Mit hochachtungsvollem und kollegialem Gruss

Zürich, 22. August 1909.

Namens des Zentralkomitees des S. I.- u. A.-V.,

Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

[1]) Vergl. die Arbeiten *Max Ritters* in Band IL, Seite 25, Band LI, Seite 286 und Band LIII, Seite 231.

XLIII. Generalversammlung des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins.

Der Präsident der Sektion Tessin macht die Herren Kollegen darauf aufmerkam, dass die *Anmeldungsfrist* zur Teilnahme an der Generalversammlung verlängert wurde auf den

29. August.

Er ersucht um schnellste Einsendung noch ausstehender Beteiligungserklärungen (Adresse: Ing. *Fulg. Bonzanigo,* Bellinzona).

Zugleich sendet er der Redaktion des Vereinsorgans einen Probeabzug des ersten Dritteils der

Festschrift

ein, der einen Einblick in die Reichhaltigkeit der von den Tessiner Kollegen den Teilnehmern an der Generalversammlung zugedachten Festgabe gestattet. Der vorliegende Abschnitt der Schrift, die im Ganzen bei 300 Seiten Grossquartformat umfassen wird, ist dem architektonischen Teil gewidmet. Nach einem kurzen Einleitungswort, in dem darauf hingewiesen wird, dass die hervorragendsten Bauwerke des Kantons, soweit sie schon allgemein bekannt sind, in diesem Werke zu Gunsten anderer weniger bekannter zurücktreten mussten und in dem ferner einige zeitgemässe Betrachtungen über die heutigen Strömungen in der Architektur zunächst an die Adresse der Architekten gerichtet werden, schliesst sich in reicher Folge und sorgfältiger Auswahl aus den baulichen Kunstschätzen des Kantons eine Serie prächtiger Darstellungen an. Nicht weniger als 178 Abbildungen, wovon ein grosser Teil ganzseitige Bilder, schmücken, nur hie und da von knapp gedrängten textlichen Begleitworten durchsetzt, die vorliegenden 135 Seiten dieses Abschnittes, zum grössten Teil in sorgfältiger Wiedergabe photographischer Aufnahmen. Auf Gesamtansichten der drei Hauptstädte des Kantons aus früherer Zeit und aus der Gegenwart, die von Plänen der drei Städte begleitet sind, folgen u. a. Darstellungen der Kirche St. Lorenzo in Lugano in vielen allgemeinen Ansichten, sowie mit einer Fülle äusserer und innerer Einzelaufnahmen, worunter drei Tafeln mit sorgfältiger farbiger Wiedergabe der Wandmalereien, dann die Loretokirche in Lugano, das aus dem XIV. Jahrhundert stammende Haus Lucchini, der Kreuzgang aus dem alten Spital, Stadtbilder aus Lugano usw. Dann viele malerische Bilder aus dem untern Teil des Kantons. Hierauf Bellinzona mit seinen drei Schlössern nach alten Aquarellen und nach neuesten Aufnahmen, die Collegiata di S. Pietro e Stefano u. a. m.; ferner Locarno mit den alten wohlerhaltenen Schlossbauten, der Casa di Ferro der Kirche S. Vittore in Muralto, mehrere neue Aufnahmen von Madonna del Sasso usw.; ebenso eine ganze Reihe neuerer öffentlicher Gebäude und auch privater Wohnsitze aus dem ganzen Kanton. Eine umfassende Darstellung dessen was war, was ist und was sein könnte, die viel Freude machen und auch viel nachzudenken geben wird. Auf alle Fälle ein sinniges Andenken an die bevorstehenden Tage, das dem Besucher dafür bürgt, dass diese nicht ungenutzt verstreichen werden. Und wie man uns versichert sollen die andern Teile der Festschrift aus den Werken der Ingenieurkunst ebenso reiche Auswahl bieten, wie der vorskizzierte Abschnitt aus dem Gebiet der Architektur, was leicht zu erwarten, da männiglich bekannt ist, welche lebhafte Tätigkeit in früherer Zeit und sonderlich auch in der Gegenwart unsere Kollegen im Tessin auf dem Gebiete des Verkehrswesens, der Flussverbauungen, der Ausnutzung der Wasserkräfte usw. usw. zu entfalten Gelegenheit finden.

Wir wünschen lebhaft, ihre freudigen Bemühungen mögen durch einen recht zahlreichen Besuch aus allen Teilen unseres Landes die gebührende Anerkennung finden.[1])

Mitteilung.

Im Jahre 1910 soll in Düsseldorf ein *Internationaler Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie* stattfinden[2]), wozu die Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins eingeladen worden sind. Diejenigen Herren Kollegen, die an der Sache Interesse nehmen und den Kongress zu besuchen gedenken, werden gebeten, sich an das Sekretariat zu wenden, das nähere Auskunft erteilen wird.

Das Sekretariat des S. I. A. V.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XL. Adressverzeichnis 1909.

Der Druck des diesjährigen Adressverzeichnisses wird nächster Tage beginnen. Die Mitglieder sind höflichst ersucht, allfällige

Adressänderungen

und *Textergänzungen* beförderlich einsenden zu wollen.

Der Generalsekretär der G. e. P.
F. Mousson.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein diplom. *Maschineningenieur,* der auch in Elektrotechnik und Chemie bewandert und der deutschen, sowie der französischen Sprache mächtig ist, für ein Patentanwaltsbureau in Paris. (1611)

Gesucht nach Tunis ein junger *Ingenieur,* der Kenntnisse in armierten Zement- und Betonbauten besitzt, für die dortige Filiale einer Pariserfirma, die sich speziell mit solchen Bauten befasst. (1612)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant la pratique des machines à froid et spécialement des machines à CO_2 pour la Suisse française. (1613)

Ferienpraxis.

Zu besetzen sind noch je eine Stelle für Studierende der Architektenschule und der Maschineningenieurschule.

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

[1]) Hinsichtlich der Exkursionen und Besichtigungen verweisen wir auf das betreffende Verzeichnis, das auf Seite 88 dieses Bandes abgedruckt ist. *Die Red.*

[2]) Vergl. Band LIII, Seite 328.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
30. August	Fried. Wyss, Architekt	Lyss (Bern)	Verschiedene Arbeiten und Installationen für einen Neubau in Lyss.
31. „	Jos. Schmid, Gmdpr.	Baar (Zug)	Trottoiranlage an der untern Bahnhofstrasse in Baar.
31. „	Gemeinderatskanzlei	Quarten (St. Gallen)	Erstellung einer Strasse von Gunz nach Weid in Mols, Länge 650 *m.*
31. „	Kantonsspital	Münsterlingen	Erstellung einer Granittreppe im Kantonsspital Münsterlingen (Thurgau).
31. „	Einwohnerkanzlei	Oberägeri (Zug)	Erstellung der Wasserversorgung zum Schulhaus in Hauptsee.
31. „	Bauinspektorat	Frauenfeld (Thurg.)	Erneuerung des Aachbrückenoberbaues bei der Radmühle Hemmerswil (T-Balken und Beton); Sicherung der gewölbten Itobelbachbrücke zwischen Schönholzerswilen und Hagenwil (Betonarbeit); Neubau einer gewölbten Binnenkanalbrücke beim Thursteg, Feldi.
31. „	M. Storrer	Siblingen (Schaffh.)	Einbau für die Kleinkinderschule mit Schwesterwohnung.
31. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Bau einer Futtermauer an der St. Leonhardstrasse im Bahnhof St. Gallen.
31. „	Eugen Schlatter, Architekt	St. Gallen, Sternackerstr. 5	Schreiner- und Malerarbeiten, Gas- und Wasserleitungen, sanitäre Einrichtungen zum Neubau des Pfarrhauses zu St. Leonhard.
1. Sept.	Städtisches Tiefbauamt, Burggraben 2	St. Gallen	Kanal in der Kornhausstrasse mit Zweigkanälen in der Säntis-, Bleiche- und Gartenstrasse (500 *m*) und in der St. Georgen-Schäflisbergstrasse (220 *m*).
1. „	Kantonsingenieur	Basel	Pflästerung der Dufourstrasse in Basel.
3. „	W. Schäfer, Architekt	Weesen (St. Gallen)	Sämtliche Bauarbeiten zum Bau eines Einfamilienhauses in Weesen.
4. „	Garcin & Bizot, Arch.	Genf, rue de l'Université	Glaser-, Spengler-, Zimmer-, Dachdecker-, Schreiner-, Gipser-, Maler- und Schlosserarbeiten zum Schulhausbau Monthey.
4. „	A. Brenner & W. Stutz, Architekten	Frauenfeld (Thurg.)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau der thurgauischen Kantonsschule Frauenfeld.
8. „	Obering. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne (Razude)	Erstellung von zwei grossen Kaminen von 35 *m* für das im Bau begriffene Lokomotiv-Depôt im Bahnhof Lausanne.
10. „	Bridler & Völki, Arch.	Winterthur	Alle Arbeiten zur Erstellung des Krematoriums in Winterthur.

INHALT: Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau. — Wettbewerb für eine Frauen- und Kinderklinik in Lausanne. — Wettbewerb zur Ausnützung der Wasserkräfte am Walchensee. — Miscellanea: Die XXII. Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins. Verband deutscher Diplom-Ingenieure. Strasse über den Col del'Iseran. Neue Hamburger Hafenanlagen. Die vorhistorische Schicht von Olympia in der Eleia. Ein Denkstein-Museum in Paris. Flüssiger Wasserstoff in der Luftschiffahrt. — Konkurrenzen: Bäderbau in St. Moritz. Neubau zum Asyl „Gottesgnad" in Langnau (Bern). — Nekrologie: R. Masset. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafel XII: Das Gaswerk der Stadt Zürich.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 10.

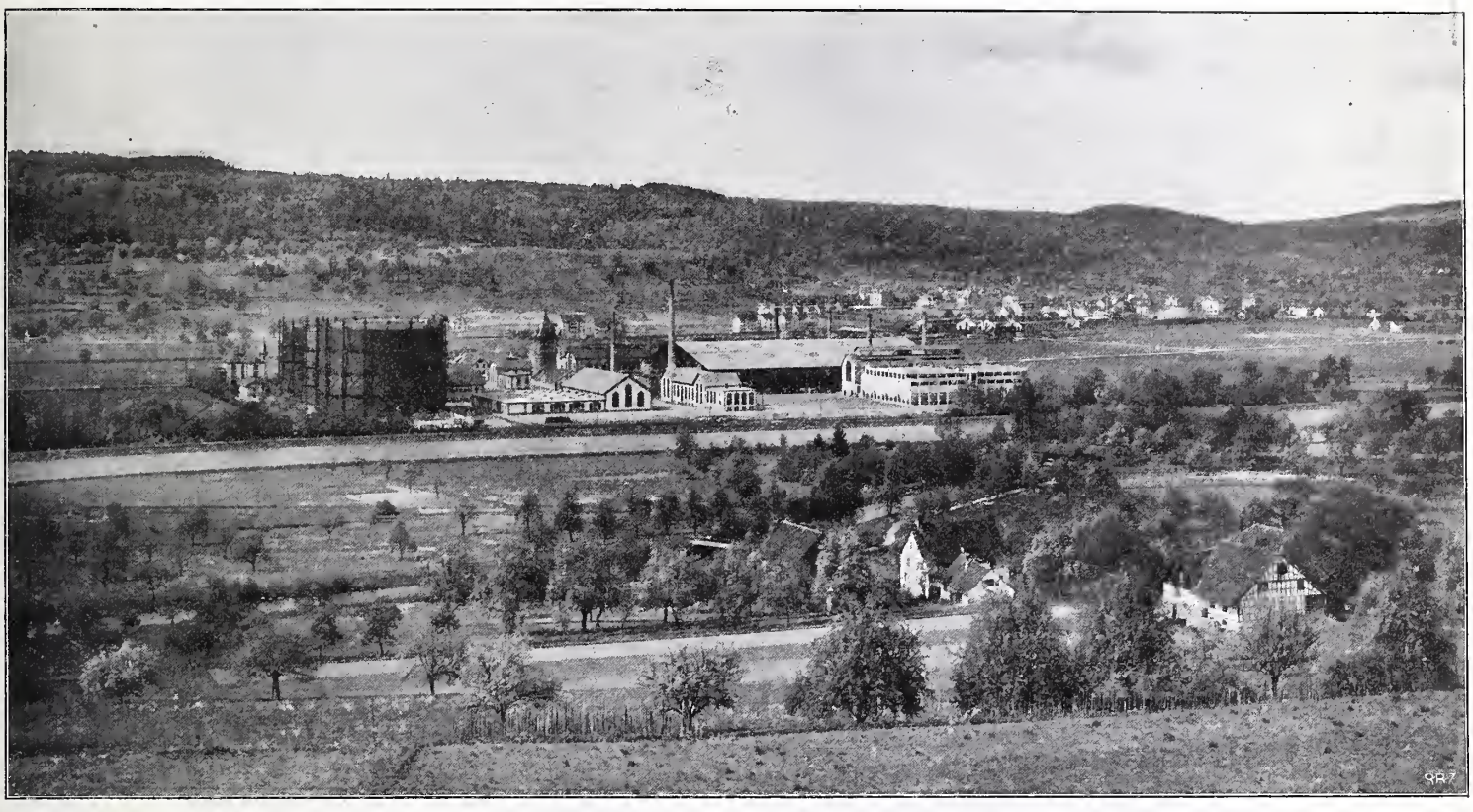


Abb. 9. Ansicht der Erweiterungsbauten für das Gaswerk von Norden her.

Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor.

(Mit Tafel XII.)

A. Entwicklung.

Das städtische Gaswerk in Schlieren, für dessen Erstellung die Gemeinde am 7. Februar 1897 einen Kredit von 7,8 Millionen Franken bewilligt hatte, wurde bekanntlich am 20. November 1898 dem Betriebe übergeben. Das Werk sollte so angelegt werden, dass es ohne weiteres auf eine Jahresproduktion von 20 Milionen m^3 bezw. auf eine maximale Tagesproduktion von 100 000 m^3 ausgebaut werden konnte. Zu diesem Zwecke war die Erstellung von vier Systemen von je 25 000 m^3 Tagesleistung projektiert, die eines nach dem andern, dem jeweiligen Bedürfnisse entsprechend, hätten erstellt werden sollen. Die damaligen Vorarbeiten und der erste Ausbau des Werkes sind in der Schweiz. Bauzeitung, Band XXXIV, (1899), Seite 159 u. ff., eingehend beschrieben. Es sind dort auch die Hauptgesichtspunkte erörtert, die für die Gesamtdisposition des Werkes mit Anschlussgeleise, Strassenanlagen, Wasserversorgung und Kanalisation massgebend waren, sodass auf eine Wiederholung an dieser Stelle verzichtet werden kann. Dagegen soll interessehalber aus dem Expertengutachten vom Jahre 1896 eine der Schlussfolgerungen herausgegriffen werden, die in Bezug auf die Grösse des zu erstellenden Werkes folgendermassen lautete:

„Für den Herbst 1897 muss eine neue Anlage von mindestens 25 000 m^3 Tagesleistung betriebsbereit fertiggestellt werden. Das neue Werk, modern eingerichtet, wird gegenüber dem alten um ein Beträchtliches billiger arbeiten. Die neue Anstalt soll unter sukzessiver Erweiterung den Bedarf für Jahrzehnte decken können, weshalb eine Erweiterung bis auf 100 000 m^3 Tagesleistung jetzt schon vorzusehen ist."

Wie wir später bei den Mitteilungen über den Betrieb sehen werden, hat es keiner Jahrzehnte bedurft, um die Jahresproduktion von 20 Millionen m^3, bezw. die maximale Tagesleistung von 100 000 m^3 zu erreichen. Tatsächlich betrug die Jahresproduktion schon 1904, d. h. sechs Jahre nach Erstellung des Werkes, 20 Millionen Kubikmeter, und für das Jahr 1909 steht eine Gaserzeugung von über 30 Millionen Kubikmeter in sicherer Aussicht.

Schon aus diesen wenigen Zahlen ergibt sich, dass für die Erweiterungsbauten, sowohl in Bezug auf ihre Grösse als auch in Bezug auf die Bauperioden, ganz andere Gesichtspunkte massgebend sein mussten, als im Programm des Jahres 1896 angenommen worden war. In der Tat zeigt die graphische Tabelle (Abb. 1, S. 133), dass auch nach dem Jahre 1904 im Gasverbrauch kein Stillstand eingetreten, sondern die prozentuale Jahreszunahme eher noch gestiegen ist. Auf dieser Tabelle ist ausser dem Gesamtkonsum dargestellt: Der Verbrauch an Gas für Beleuchtungszwecke, derjenige für Koch-, Heiz- und motorische Zwecke, ferner der jährliche Gaskonsum auf den Kopf der Bevölkerung und endlich die Einwohnerzahl, beides mit und ohne Aussengemeinden. Nach den Angaben des statistischen Amtes betrug die jährliche Zunahme der Bevölkerung in den letzten zehn Jahren 3,5 %. Im gleichen Zeitabschnitt hat der Gasverbrauch für Beleuchtungszwecke je für ein Jahr durchschnittlich um 2,8 %, derjenige für Koch- und Heizzwecke um 36,27 % zugenommen. Der Gasverbrauch für Motoren ist naturgemäss zurückgegangen; der viel angenehmere und einfachere, wenn auch nicht immer billigere Betrieb mit Elektromotoren wird in unserem Lande den Gasmotor mit der Zeit wohl ganz verdrängen oder es wird dieser nur noch da und dort als Reservemotor Verwendung finden. Während im Jahre 1898 der

Das Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor.

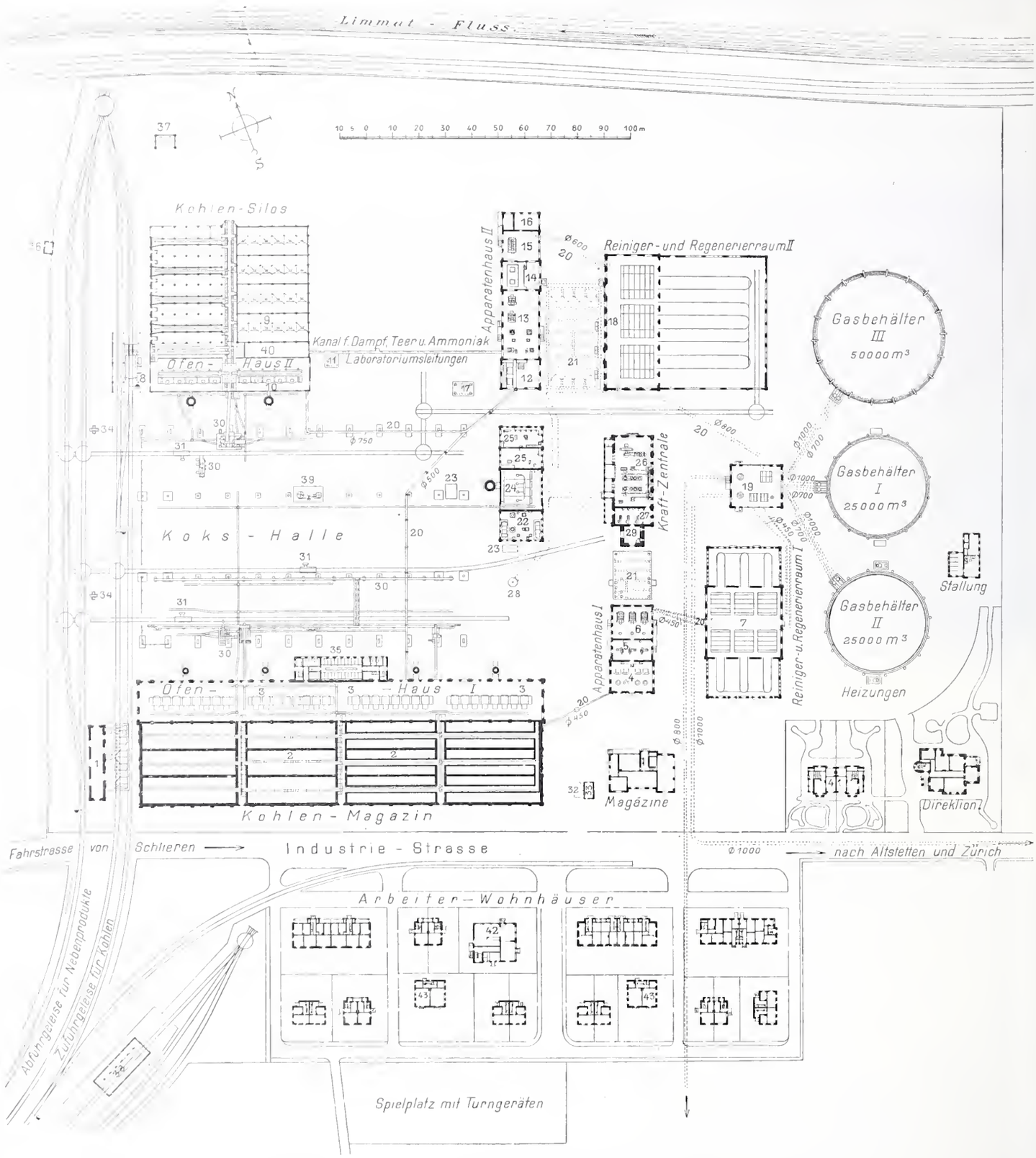


Abb. 2. Uebersichtsplan des Gaswerkes in Schlieren mit den Erweiterungsbauten. — Masstab 1 : 2000.

LEGENDE: 1. Füllrumpf mit Elevatoren; 2. Kohlenmagazin I, 14000 *t* Inhalt; 3. Ofenhaus I mit 32 Cozeöfen; 4. Luft- und Wasserkühler; 5. Gassauger; 6. Teer- und Ammoniakwäscher; 7. Reinigeranlage I; 8. Bahnwagenkipper; 9. Kohlenmagazin II, 13000 *t* Inhalt; 10. Ofenhaus II mit 10 Vertikalöfen; 11. Grube für Vorlagenteer; 12. Wasserkühler; 13. Gassauger, Teer-, Naphtalin- und Cyanwäscher; 14. Nachkühler; 15. Ammoniakwäscher; 16. Laboratorium; 17. Grube für Antracenöl; 18. Reinigeranlage; 19. Stationsgasmesser und Stadtdruckregler; 20. Betriebsleitungen (Gas); 21. Teer- und Ammoniakwassergruben; 22. Ammoniakdestillation; 23. Kalkgruben; 24. Dampfkesselhaus; 25. Werkstätten; 26. Kraftzentrale; 27. Pumpen für Brauchwasser, Teer und Ammoniakwasser; 28. Pumpschacht; 29. Wasserturm; 30. Koksaufbereitungsanlagen; 31. Brückenwagen für Eisenbahnwagen; 32 Brückenwagen für Fuhrwerke; 33. Portier; 34. Rangieranlage; 35. Wohlfahrtseinrichtungen; 36. Pumpstation für Abwasser; 37. Teerpechdestillation; 38. Lokomotivremise; 39. Chamottemühle; 40. Versuchsgasanstalt; 41. Beamtenwohnhäuser; 42. Wirtschaft und Lesesaal; 43. Waschhäuser und Bäder.

Verbrauch von Motorengas für 841 Pferdestärken noch 768357 m^3 betragen hatte, ist er 1908 bei 1095 Pferdestärken auf 547818 m^3 zurückgegangen. Der jährliche Gasverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung (ohne öffentliche Beleuchtung und Aussengemeinden) betrug 1897 47,8 m^3, 1908 dagegen 132,7 m^3, ist also in einem Zeitraum von zwölf Jahren um 178 % gestiegen. Diese Zahl beleuchtet am besten die ungeahnte Verallgemeinerung der Verwendung des Gases als Gebrauchsartikel, und zwar nicht nur zu Beleuchtungs- und Industriezwecken, sondern

DAS GASWERK DER STADT ZÜRICH

Westfront mit Kohlenhaus II, Bahnwagenkipper, Ofenhaus II, Kokehalle, Ofenhaus I und Kuntsche Elevatoren

Architekten der Erweiterungsbauten: Gebrüder Rank in München

Nach einer Photographie von Ph. & E. Link in Zürich

JEAN FREY, ZÜRICH. 18604

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München

vor allem auch im Haushalt, und nicht etwa nur in der Küche des wohlhabenden Bürgers, sondern ebensogut in der Küche des Arbeiters. In der Stadt Zürich bestehen rund 11 000 Häuser mit 39 000 Wohnungen; von diesen besitzen etwa 9000 Häuser mit über 30 000 Wohnungen bereits Gaseinrichtungen. Ende 1908 waren rund 3500 Gaskochherde und 26 500 Gaskochapparate aufgestellt, und die Zahl der Gasbadeöfen ist in den letzten acht Jahren von 2350 auf etwa 5500 angestiegen.

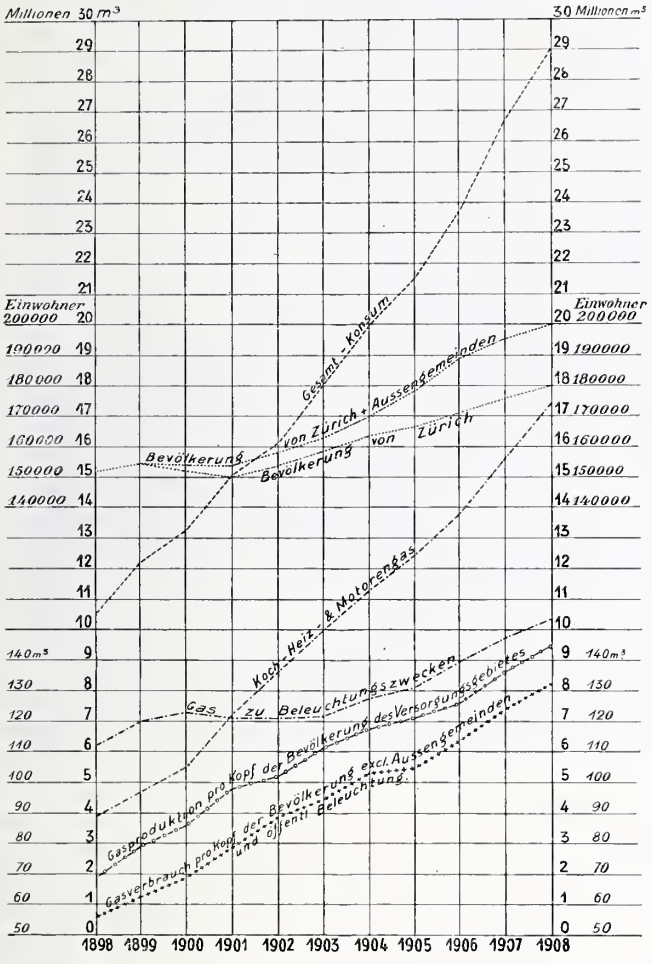


Abb. 1. Graphische Darstellung des Jahreskonsums im Gaswerk der Stadt Zürich. Vom Jahre 1898 bis zum Jahre 1908.

Um dem so rasch steigenden Gaskonsum genügen zu können, beschloss der Grosse Stadtrat Ende 1904 die Erweiterung des Gaswerkes auf eine Tagesleistung von 120 000 m^3. Im besondern waren in Aussicht genommen:

1. ein Kohlenhaus von 7 bis 8000 Tonnen Inhalt, samt Entladevorrichtungen für Kohlen,
2. Anlagen zur Förderung der Kohlen ins Kohlenhaus und nach dem Ofenhaus,
3. ein Ofenhaus mit einer Ofenanlage von 50 000 m^3 Tagesleistung,
4. eine Kokstransportanlage mit Koksaufbereitung,
5. eine Wassergasanlage von 15 bis 20 000 m^3 Tagesleistung,
6. ein Apparaten- und ein Reinigergebäude für eine Tagesproduktion von 120 000 m^3 mit Anlagen für vorläufig 60 000 m^3 Tagesleistung,
7. neue Gruben für Teer und Ammoniakwasser sowie für Anthrazenöl, samt der hiezu erforderlichen Pumpenanlage,
8. ein Gasbehälter von 50 000 m^3 Nutzinhalt,
9. sämtliche Leitungen für Gas, Wasser und Elektrizität, Kanalisation und Pumpstation,
10. Strassenanlagen, Geleise und Rangieranlage,
11. Versuchsgasanstalt mit Laboratorium,
12. Magazingebäude.

Der eigentlichen Gaswerkserweiterung vorausgehend, mussten im Laufe des Winters 1903/04 einige unaufschiebbare Arbeiten durchgeführt werden, um den Betrieb während der darauf folgenden Bauperiode nach Möglichkeit zu sichern. Es betraf dies die Aufstellung eines vierten Dampfkessels von 90 m^2 Heizfläche, einer Dampfdynamo von 250 *PS*, neuer Reinigerhorden (Systeme Jäger und Bamag) für die beiden vorhandenen Reinigersysteme, eines Stationsgasmessers von 60 000 m^3 täglicher Leistung und eines Ammoniakwasserverarbeitungs-Apparates von 40 m^3 Tagesleistung. Da die vier Ofenbatterien (32 Coze-Oefen) im ersten Ofenhause leistungsfähiger sind, als beim ursprünglichen Projekte angenommen worden war, die alten Apparatenanlagen dagegen das Gas nicht mehr genügend zu reinigen vermochten, war es nötig, von den neuen Fabrikeinrichtungen in erster Linie die Apparaten- und Reinigeranlage mit den Teer- und Ammoniakwassergruben zu erstellen.

B. Gaswerk-Erweiterung.

Aus dem Lageplan (Abbildung 2) ist die neue Disposition gegenüber derjenigen vom Jahre 1896 zu ersehen. Das neue Kohlenmagazin mit daran angebautem Ofenhaus ist, symmetrisch zur Längsaxe des Gaswerkes, nördlich der Kokshalle angelegt und hat gegenüber der alten Anlage trotz annähernd gleichem Inhalt bedeutend kleinere Abmessungen. Es kommt dies daher, dass auf Grund der Erfahrungen mit dem Kohlenhaus I die Kohlen im neuen Kohlenmagazin höher gelagert werden können und dass das Gebäude selbst, weil in Eisenbeton erstellt, weniger Raum beansprucht. Ebenso können im neuen Ofenhause auf viel kleinerem Raume als bei der ersten Anlage etwa 30 % mehr Gas erzeugt werden. Die Möglichkeit der Erweiterung, sagen wir Verdoppelung sowohl des Kohlenmagazins als auch des Ofenhauses, ist, wie der Plan (Abbildung 2) und die Ansicht (Abbildung 3) zeigen, ohne weiteres gegeben, und zwar ist das Kohlenhaus nach zwei Richtungen (nördlich gegen die Limmat und östlich gegen die Stadt hin) vergrösserungsfähig. An der Westseite des neuen Kohlen- und Ofenhauses befindet sich die Bahnwagenkipper-Anlage.

Die dieser Nummer beiliegende Tafel XII zeigt die Kohlenelevatoren, das Kohlenmagazin, das Ofenhaus und die Kokshalle des ersten Ausbaues, ferner das Ofenhaus II mit Bahnwagenkipper-Ueberdachung und einen Teil des Kohlenhauses II. Ebenso sind die beiden Motorhäuschen zur Aufnahme der Rangierwinden deutlich daraus zu ersehen.

Das neue Apparatenhaus befindet sich in der Axe des Dampfkessel- und Werkstattgebäudes, das neue Reinigergebäude in der Axe der Kraftzentrale. Durch diese Anordnung wurde eine symmetrische Gruppierung der bestehenden hohen Gebäulichkeiten ermöglicht, sodass das Ganze sich architektonisch gut ausnimmt. Die seitliche Verschiebung wurde ferner deshalb notwendig, weil das Reinigergebäude mit seinem sehr grossen Regenerierraum viel Platz beansprucht; hat es doch eine Länge von 60 *m* und eine Breite von 50 *m*. Sobald die Tagesproduktion des neuen Systems 80 000 m^3 übersteigt, muss es gegen die Limmat hin um weitere 60 *m* vergrössert werden. Zwischen dem Apparaten- und Reinigergebäude befinden sich die grossen Teer- und Ammoniakwassergruben. Der dritte Gasbehälter von 50 000 m^3 Inhalt endlich wurde in der Axe der beiden ersten Gasbehälter erstellt. Erwähnt sei noch die Rangieranlage zur Beförderung von belasteten und unbelasteten Bahnwagen, die an der Westseite der Kokshalle, zwischen den Zufahrtsgeleisen für Kohlen und den Abgangsgeleisen für Nebenprodukte, aufgestellt ist, und die Teerpechdestillation, die provisorisch auf dem Platz zwischen dem neuen Kohlenhaus und der Limmat untergebracht wurde. Die Anordnung der übrigen Einrichtungen geht aus der Legende des Lageplanes ohne weiteres hervor.

(Forts. folgt.)

I. Preis. — Motto: «2 Rez-de-Chaussée». — Verfasser: *G. Epitaux*, Architekt in Lausanne.

Perspektivische Ansicht von Nordwesten.

Wettbewerb für eine Frauen- und Kinderklinik in Lausanne.

Die Beteiligung an diesem Wettbewerbe war zwar eine ziemlich lebhafte, doch hat das Preisgericht durch die Bemessung der Preisansätze, mehr noch als in den Worten des Gutachtens, seiner Empfindung Ausdruck gegeben, dass im Vergleich zu den beiden erstprämierten Entwürfen, die übrigen, so auch die mit dem III, IV. und V. Preis bedachten, weitaus weniger günstige Lösungen darbieten. Wir haben auf Seite 187 des Bandes LIII die wesentlichen Programmpunkte für diesen Wettbewerb mitgeteilt und auf Seite 44 des laufenden Bandes das Ergebnis des Wettbewerbes bezw. die Verfasser der preisgekrönten Entwürfe genannt sowie die Rangordnung der letztern mitgeteilt. Heute sind wir in der Lage, den Wortlaut des Preisgerichts-Gutachtens zu veröffentlichen, das wir durch die Darstellung der wesentlichen Grundrisse und Ansichten der beiden erstprämierten Entwürfe auf den Seiten 134 bis 140 begleiten. Es sind das: die Arbeit mit dem Motto: „Deux Rez-de-chaussée", die mit dem ersten Preis ausgezeichnet wurde und Architekt G. Epitaux in Lausanne zum Verfasser hat, sowie der Entwurf mit dem Kennwort „Junon" der von den Architekten Monod & Laverrière unter Mitarbeiterschaft der Architekten Taillens & Dubois eingereicht wurde.

Das Preisgericht hat folgenden Bericht erstattet:

RAPPORT DU JURY

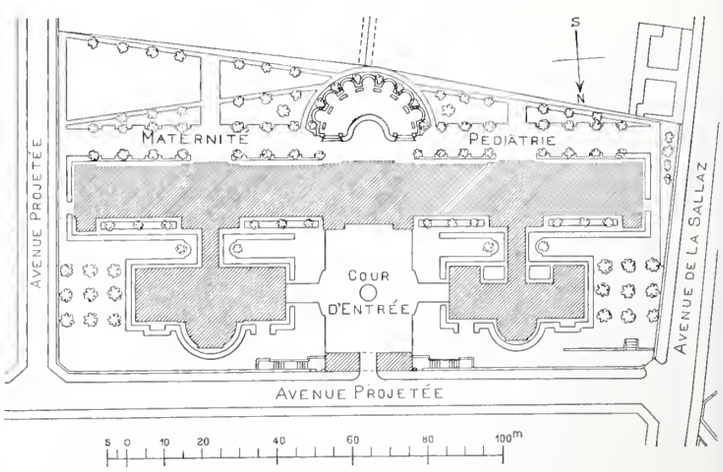
Concours pour l'étude de Bâtiments destinés aux Services hospitaliers de la Maternité et de la Pédiatrie.

Les membres du Jury se réunissent le 8 juillet 1909, à 9 heures du matin, au bureau du Service des Bâtiments de l'Etat, puis se rendent dans les salles de l'ancien Musée zoologique où l'exposition des projets a été organisée par les soins du dit Service, qui a d'autre part procédé à la revision des cubes de chacun des projets en adoptant un mode de faire uniforme; il en résulte parfois de très grandes différences avec les cubes accusés par les concurrents. Le Jury se constitue en nommant M. le Dr Morax, vice-président, M. le Conseiller d'Etat Etier étant momentanément empêché d'assister aux opérations, qui ont rempli les journées des 8 et 9 juillet en entier.

37 projets, parvenus en temps utile, sont présentés; 3 autres projets, arrivés en retard, sont encore dans leur emballage; M. E. Bron, architecte, chefs du Service des Bâtiments, qui assiste à la séance du matin, soumet leur cas au Jury.

Sur le vu de l'article 4 du programme imposé aux concurrents et accepté par eux, et des dispositions du règlement général précédemment établi par la «Société suisse des Ingénieurs et des Architectes» pour l'organisation de concours — qui prescrit que les timbres postaux font règle pour la date — il est décidé ce qui suit:

a) Un envoi — portant les timbres de consignation à la poste de Berne le 30 juin, à 5 heures du soir et d'arrivée à Lausanne le 1er juillet à 10¾ heures du matin — est ouvert et exposé à côté des autres projets; sa devise est: «Humanité».



I. Preis. — Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

b) Il est procédé de même pour le deuxième envoi, portant les timbres de consignation de Spiez (Berne) le 30 juin, à 2 heures du soir, et d'arrivée à Lausanne le 1er juillet à 10½ heures du matin; sa devise est: «Croissez et multipliez».

c) Le troisième envoi — consigné en transit d'après les timbres postaux le 30 juin, à 7 heures du soir, à Lausanne, et arrivé le 1er juillet à 10½ heures du matin — ne satisfait pas aux dispositions précitées; il n'est donc pas ouvert, et ne sera pas exposé.

Finalement le nombre total des envois soumis à l'appréciation du Jury est ainsi porté à 39.

Il est ensuite procédé à l'examen des projets; après un premier tour 21 projets — qui ne répondent que très imparfaitement au programme par le fait des dispositions générales, de l'insuffisance d'étude, de la complication des services, ou dont l'orientation soulève des critiques, sont éliminés; ces projets portent les devises suivantes:

N° 1: «C'est dommage»; N° 5: «Clarté et Lumière; N° 6: «Espace, air et lumière; N° 8: «Timbre de 2 centimes; N° 10: «Léman»; N° 11: «Nemo»; N° 12: «Au soleil»; N° 13: «Une solution entre toutes»; N° 14: «Les Jumelles»; N° 17: «Anno domini 1909»; N° 18: «Multatuli»; N° 20: «Sans ombres»; N° 27: »Sic»; N° 29: «Heures sombres des nuits de souffrance, heure d'espérance des matins clairs»; N° 30: «Essendon»; N° 32: «L'ouvrage des vacances»; N° 33: «Guérison», N° 34: «Soleil»; N° 35: «Lié»; N° 36: «Abbozzo»; N° 39: «Croissez et multipliez» (sur écusson vaudois).

Un deuxième et un troisième examen amènent encore l'élimination des 13 projets suivants:

N° 38: «Humanité»; N° 4: «Petite mère»; N° 7: «Beau-Réveil» (cadre gris); N° 15: «Dernier-né»; N° 16: «Université»; N° 23: «In rerum natura»; N° 26: «BB»; N° 28: «Réveil»; N° 37: «Esculape»; N° 31: «Post tenebras»; N° 3: «Coquins d'enfants, chers petits bien-aimés»; N° 9: »SYM»; N° 19: «Beau-Réveil» (cadre rouge).

Parmi ces projets, le Jury en reconnaît certainement de méritants, très consciencieusement et habilement présentés, soit en plan, soit en élévation; ils doivent cependant céder le pas devant les cinq projets qui ont survécu à divers examens ou comparaisons répétés; c'est entre autres le cas, pour citer deux exemples, du:

N° 9: »SYM» (cube rectifié: 63710 m^3), dont la belle allure du plan, très académique, a été remarquée, ainsi que la judicieuse organisation des services médicaux: malheureusement ces qualités sont obtenues au moyen d'une disposition symétrique qui a incité son auteur à donner une égale importance aux deux services de la Maternité et de la Pédiatrie, et ceci ne ressortait nullement du programme, bien au contraire; puis le parti des cours fermées n'a pas la faveur de la Faculté lorsqu'il est possible de faire autrement; la symétrie d'une part, puis le développement exagéré des dégagements, conséquence du partie choisi, devaient forcément enfler le cube, très considérable, de l'édifice.

C'est aussi le cas du:

N° 19: «Beau-Réveil» (cadre rouge), (cube rectifié: 50058 m^3), dont les jolies et pittoresques façades méritent de retenir le regard; d'autre part l'orientation, sans être contraire à la lettre du programme, n'est pas parmi les plus heureuses; l'aile orientale projetterait une ombre sur la face méridionale. Le plan manque aussi d'unité et d'ordre; il accuse une exagération d'avant-corps entravant la libre circulation des courants d'air le long des faces; le service serait compliqué.

Restent en définitive les 5 projets qui répondent mieux au programme et fournissent des idées fort intéressantes:

N° 2: «Science et charité» (cube rectifié: 52223 m^3). Le plan de ce projet est facilement lisible, son orientation générale très satisfaisante; les services sont intelligemment répartis.

Il soulève d'autre part quelques critiques. La place d'honneur est réservée, dans la face méridionale, aux cuisines, grande et petites, offices (4), laveries (2), lingerie, et escaliers (2); ce ne serait certainement pas à conseiller. La division de «bébés douteux» n'est pas heureusement disposée; sa cuisine, ses W.-C. et bains ne sont pas assez séparés des autres services. La division des «bébés infectés» est critiquable, d'une communication trop facile avec les autres. Les réfectoires pour filles et garçons dépendent l'un de l'autre. La chambre d'interne est placée au Nord et la lingerie au Sud; l'inverse serait préférable. Les galeries sont étroites. Le cube général a été sensiblement augmenté à la revision.

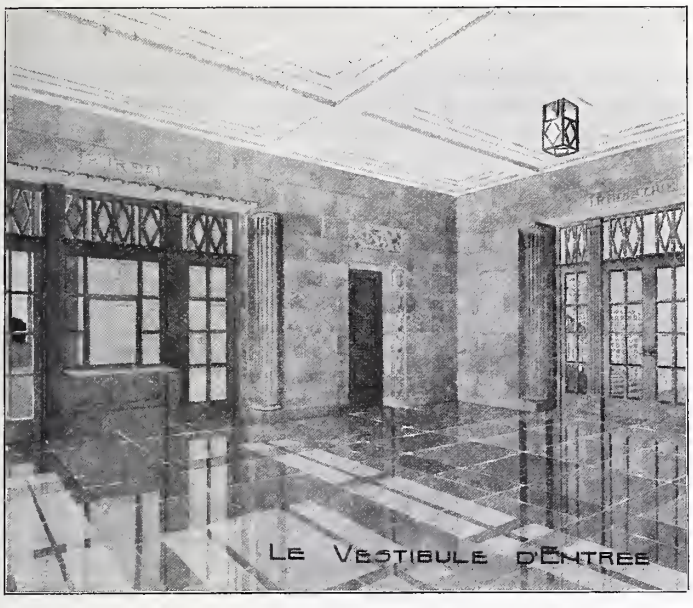
N° 21: «2 Rez-de-Chaussée» (cube rectifié: 59297 m^3). Ce projet, assez semblable comme parti au précédent (N° 2), se distingue de suite par la clarté de son plan fort bien ordonné, harmonieusement équilibré. L'auteur a ingénieusement excavé tout le terrain situé au Nord du bâtiment principal, et implanté dans l'excavation un corps central contenant l'économat, la cuisine avec ses annexes et des réfectoires; puis deux autres pavillons destinés aux locaux pour l'enseignement, afférents aux deux services principaux, auxquels ils sont reliés. L'étage inférieur de chacun de ces trois éléments se trouve par le fait être un rez-de-chaussée. On accède directement en voiture, dès l'avenue projetée, au bâtiment de la Maternité et de la Pédiatrie, par une terrasse qui forme le plafond des cuisines et annexes.

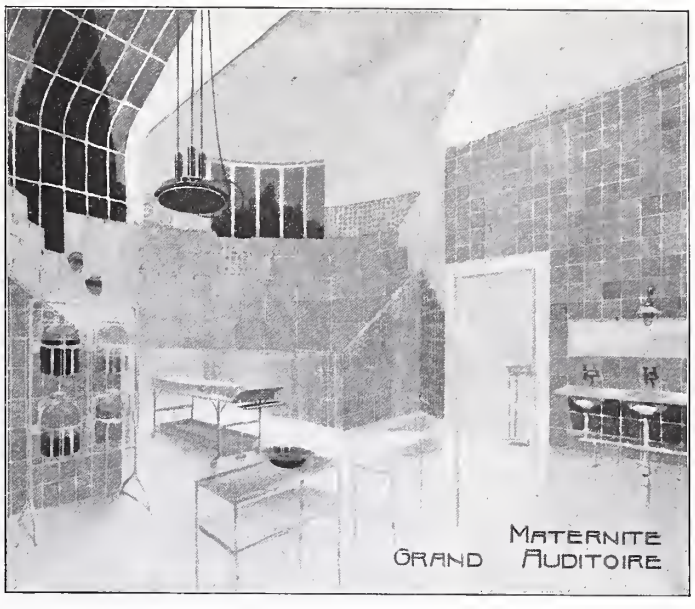
Tous les services sont ainsi bien délimités, tout en restant concentrés; l'air et la lumière pénètrent partout, même dans les locaux accessoires.

Il n'est pas douteux que cette disposition très pratique du plan ne facilite grandement le service; elle a remporté tous les suffrages du Jury.

On ne peut pas en dire autant des élévations dont l'architecture, sèche et monotone d'aspect, pourrait être plus étudiée; l'auteur a cherché à rompre la monotonie de la masse en disséminant quelques arbres nains taillés le long de la face principale; cette végétation ne peut naturellement rendre son plein effet que sur un dessin géométral. Un aussi beau plan aurait mérité mieux en élévation.

I. Preis. — Motto: «2 Rez-de-Chaussée». — Verfasser: *G. Epitaux,* Architekt in Lausanne.





Innenansichten von Eingangshalle und chirurgischem Hörsaal.

Wettbewerb für eine Frauen- und Kinderklinik in Lausanne.

I. Preis. — Motto: « 2 Rez-de-Chaussée ». — Verfasser: *G. Epitaux*, Architekt in Lausanne.

Ansicht der Nordfassade. — Masstab 1 : 800.

N° 22. Vignette: «Une Cigogne» (cube rectifié: 45474 m^3). L'orientation des divers services est bonne; le plan est clair et bien compris.

Les annexes du service de l'enseignement sont par trop disséminées et incomplètes; le cabinet du professeur fait défaut. L'accès direct à la cuisine est défectueux au point de vue de la surveillance. Les services généraux sont également insuffisants; pas de bains pour le personnel. Dans la division des «bébés douteux», les services ne sont pas assez concentrés.

Les élévations, particulièrement la face au Nord, sont peu satisfaisantes au point de vue esthétique et constructif.

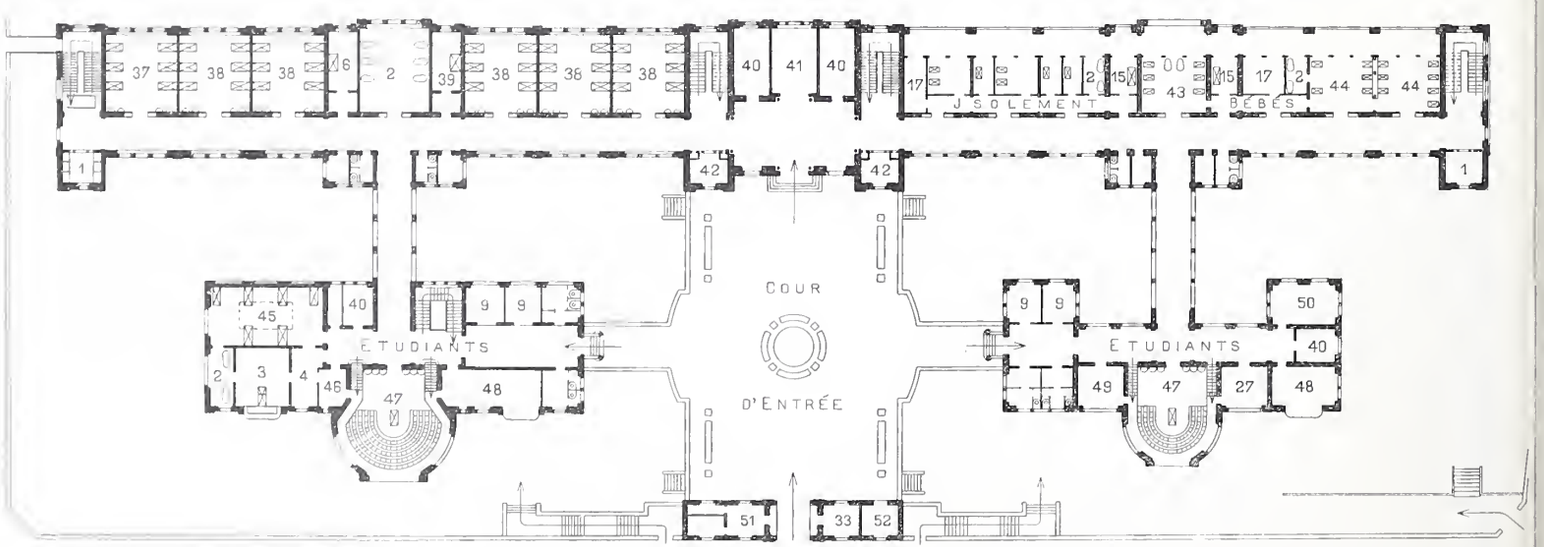
Ansicht der Ostfassade. — Masstab 1 : 800.

N° 24. Vignette: «Poulet brisant l'œuf» (cube rectifié: 52659 m^3). Le parti de ce projet n'était que partiellement représenté dans les solutions décrites ci-dessus; son auteur a très franchement adopté le système des pavillons séparés, fort en faveur durant quelques années à cause des facilités d'aération et de ventilation qu'il favorise, mais compliqué pour le service; depuis les progrès constants de l'asepsie, la Faculté semble cependant y attacher moins d'importance et considérer qu'une bonne insolation et une exposition normale des faces principales aux courants d'air suffisent.

L'auteur a cependant paré, dans la mesure du possible, aux inconvénients inhérents au système en reliant fort intelligemment les différents pavillons par des galeries soit au sous-sol, soit au rez-de-chaussée. On circule ainsi librement, et à pied sec, à travers tous les bâtiments hospitaliers.

La dispositon générale des services est du reste assez bien comprise; l'architecture est sobre, plaisante, bien appropriée à sa destination

On critique d'autre part, dans la division des «femmes accouchées», la cinquième salle, séparée des autres par un étage; la disposition de la salle d'opérations et annexes n'est pas bien étudiée; trop de portes et de dégagements; communication peu admissible avec la division des «isolées». — Dans la division des

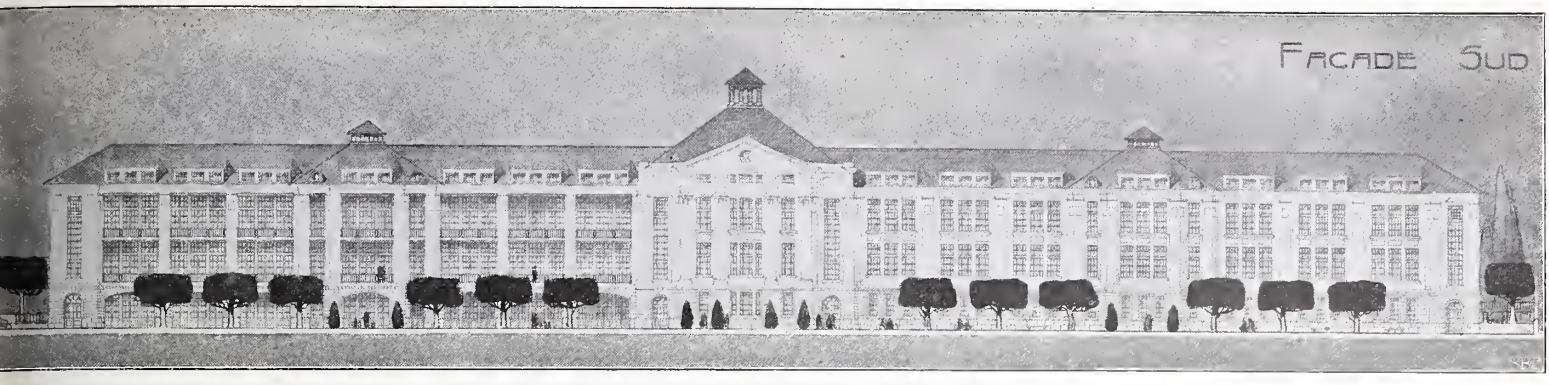


Grundriss vom obern Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800

LEGENDE: 1 Lingerie, 2 Bains, 3 Operations asept., 4 Sterilisations, 5 Garde, 6 Sage-femme, 7 Photo. e Chimie, 8 Disponible, 9 Vestiaire, 10 Repassage et Raccommodage, 11 Armoires, 12 Depart des Monte-Plats, 13 Refectoires des Filles, 14 Refectoires des Garçons, 15 Soeur, 16 Enfants, 17 Cuisine, 18 Bébés, 19 Refectoire des élèves, 20 Refectoire des Internes, 21 Refectoire des soeurs, 22 Laverie, 23 Plonge, 24 Office de Distribution, 25 Refectoire des Domestiques, 26 Office des Regimes, 27 Collections, 28 Laborat. d'étude, 29 Pharmacie, 30 Cours aux Mannequins, 31 Consultation, 32 Salle de Deshabil, 33 Salle d'attente, 34 Outils de Jardin, 35 Box Douteux, 36 Vêtements infect., 36a Vêtement desinfect., 37 Femmes opérées, 38 Femmes accouchées, 39 Interne, 40 Professeur, 41 Employés, 42 Office d'étage, 43 Infectes, 44 Non infectes, 45 Salle d'accouchement, 46 Narcose, 47 Auditoire, 48 Microscopie, 49 Radiosc., 50 Isolement des Epidemies, 51 Concierge, 52 Velos, 53 Lavabos, 54 Femmes enceintes, 55 Refectoire, 56 Interne, 57 Garde et Biblioth., 58 Garçons, 59 Filles, 60 Elèves sages-femmes, 61 Domestiques, 62 Parloir, 63 Pratiq., 64 Dortoirs pour employées, 65 Malles.

Wettbewerb für eine Frauen- und Kinderklinik in Lausanne.

I. Preis. — Motto: «2 Rez-de-Chaussée». — Verfasser: *G. Epitaux*, Architekt in Lausanne.

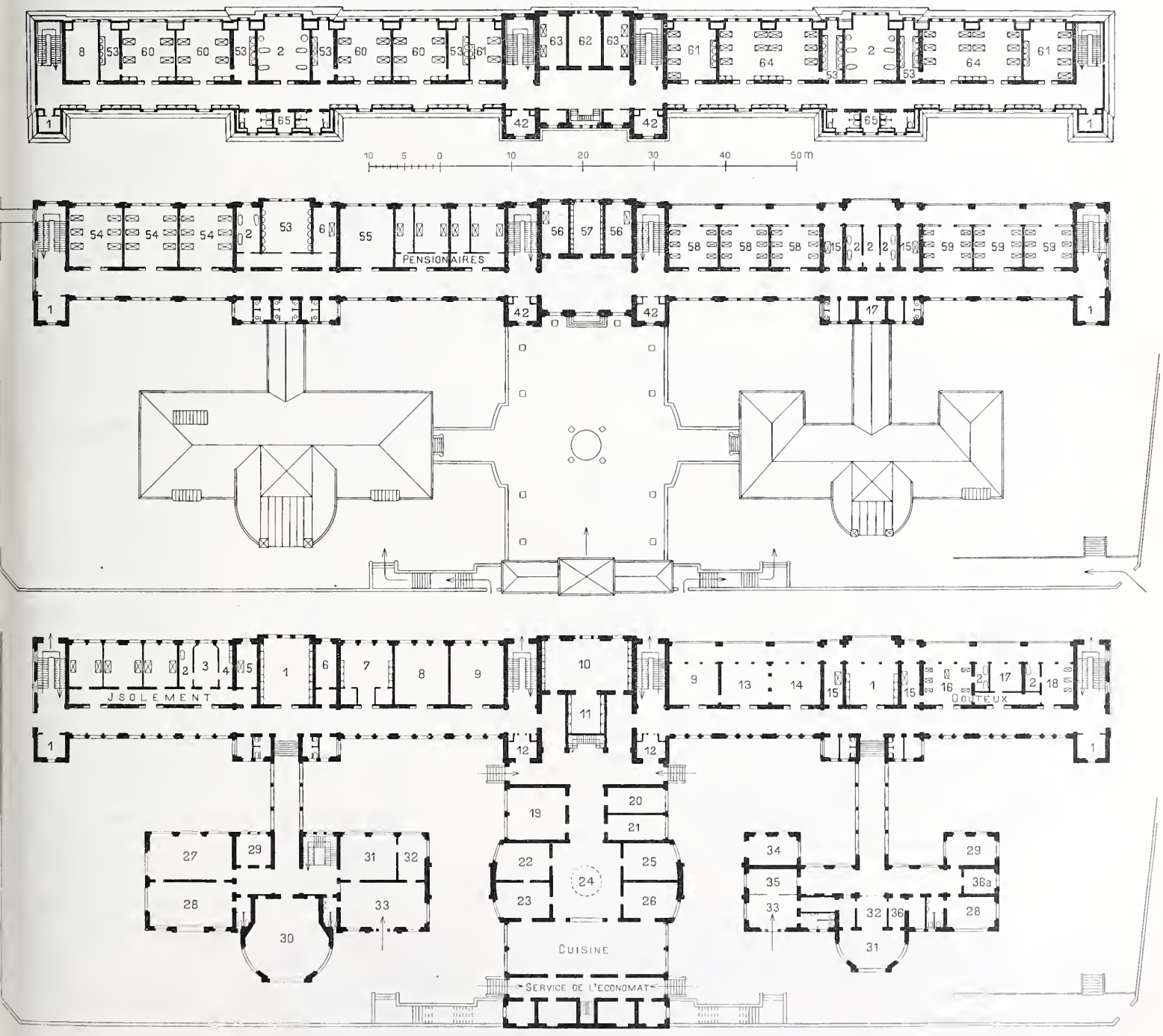


Ansicht der Südfassade. — Masstab 1 : 800.

«femmes enceintes», le local des lavabos est défectueux, insuffisant. — Au service de la Pédiatrie, relations trop faciles entre les «bébés infectés» et «non infectés». — Le local de consultation pour «bébés douteux» est superflu, ceux-ci n'étant forcément déclarés tels qu'après la consultation. — Aux services généraux la surface de la cuisine est trop restreinte.

N° 25: «Junon» (cube rectifié: 51594 m^3).

Ce projet s'impose à l'examen par la remarquable utilisation



Grundrisse vom untern Erdgeschoss, ersten Obergeschoss und Dachgeschoss. — Masstab 1 : 800.

Wettbewerb für eine Frauen- und Kinderklinik in Lausanne.

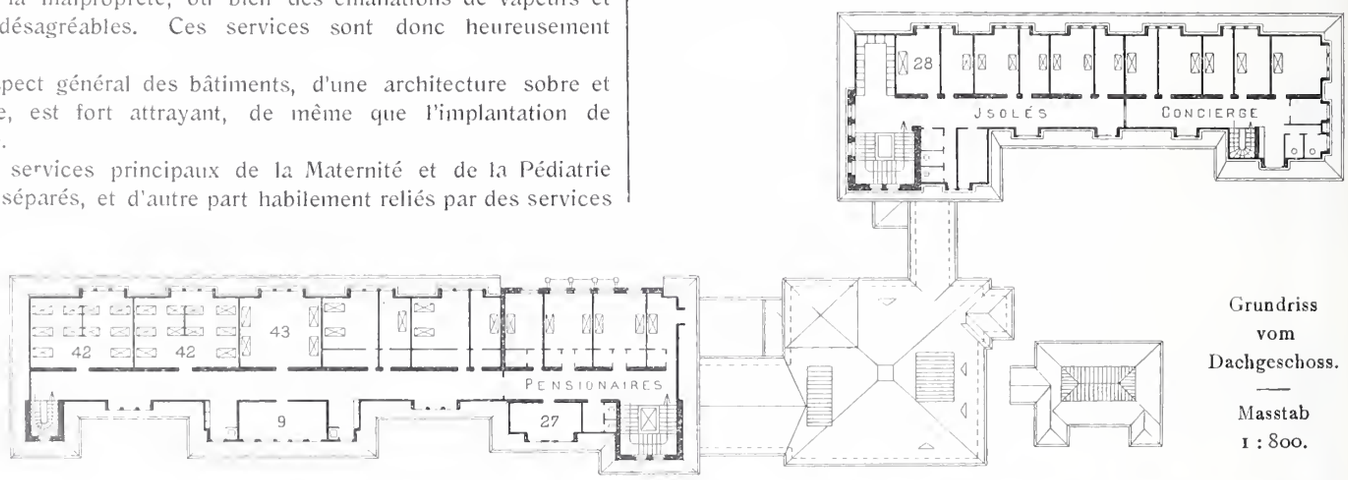
II. Preis. — Motto: «Junon». — Verfasser: *Monod & Laverrière* unter Mitarbeit von *Taillens & Dubois*, Architekten in Lausanne.

Ansicht der Südfassade. — Masstab 1 : 800.

du terrain; à ce point de vue, rien dans ce qui précède ne peut lui être comparé. L'auteur a réussi à réserver une place relativement très importante aux jardins, tout en consacrant une cour ouverte, bien circonscrite, aux buanderie, cuisine, et leurs annexes; services plutôt bruyants et susceptibles d'occasionner de l'humidité, même de la malpropreté, ou bien des émanations de vapeurs et d'odeurs désagréables. Ces services sont donc heureusement localisés.

L'aspect général des bâtiments, d'une architecture sobre et pittoresque, est fort attrayant, de même que l'implantation de l'ensemble.

Les services principaux de la Maternité et de la Pédiatrie sont bien séparés, et d'autre part habilement reliés par des services



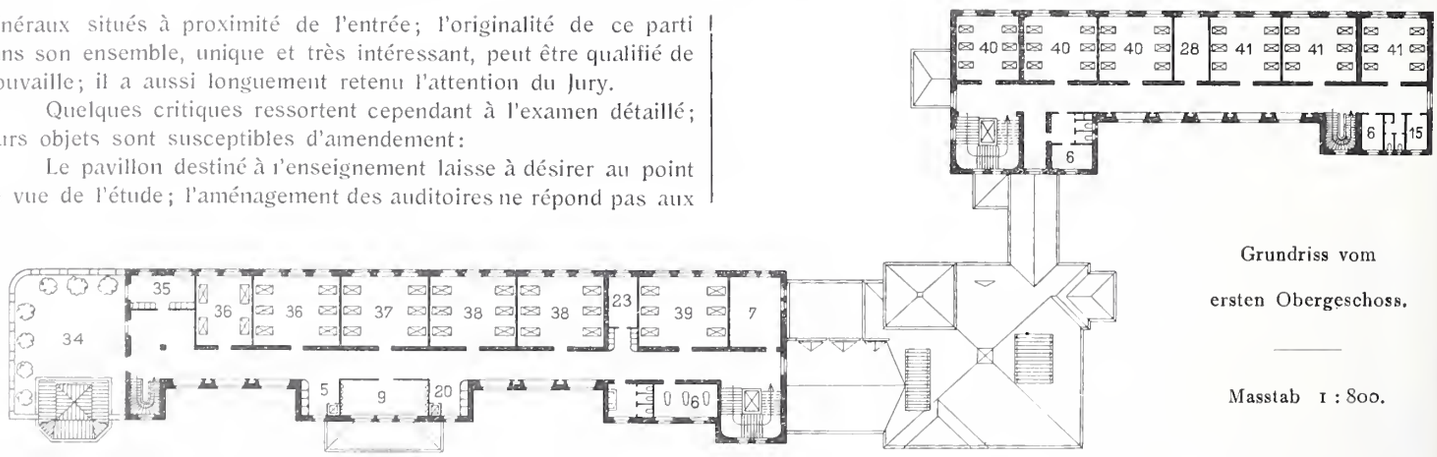
Grundriss vom Dachgeschoss.

Masstab 1 : 800.

généraux situés à proximité de l'entrée; l'originalité de ce parti dans son ensemble, unique et très intéressant, peut être qualifié de trouvaille; il a aussi longuement retenu l'attention du Jury.

Quelques critiques ressortent cependant à l'examen détaillé; leurs objets sont susceptibles d'amendement:

Le pavillon destiné à l'enseignement laisse à désirer au point de vue de l'étude; l'aménagement des auditoires ne répond pas aux

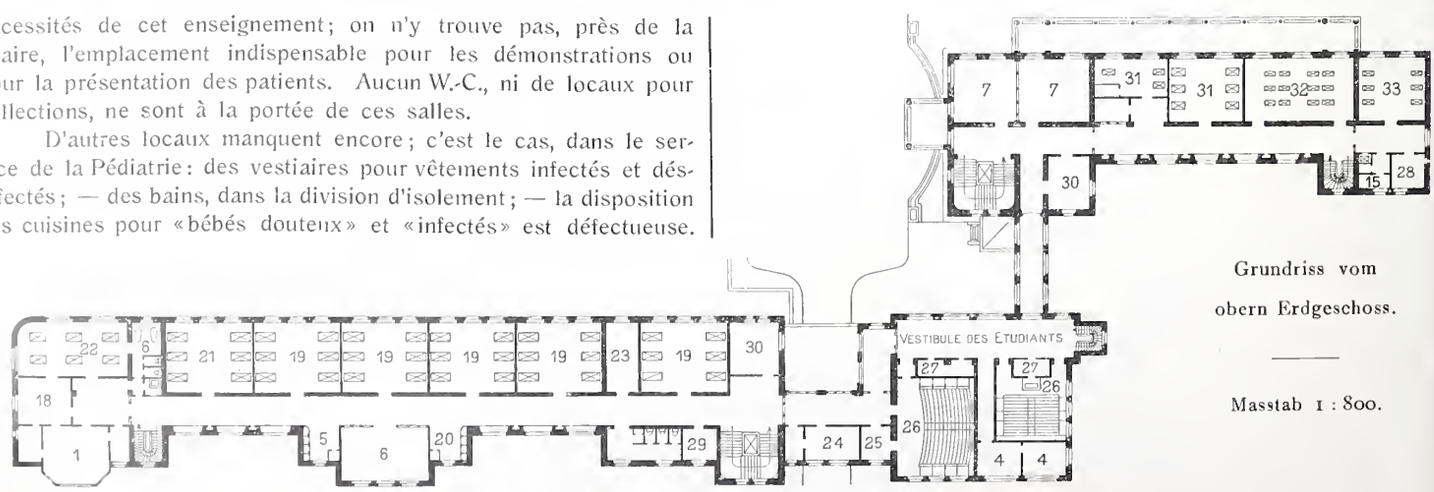


Grundriss vom ersten Obergeschoss.

Masstab 1 : 800.

nécessités de cet enseignement; on n'y trouve pas, près de la chaire, l'emplacement indispensable pour les démonstrations ou pour la présentation des patients. Aucun W.-C., ni de locaux pour collections, ne sont à la portée de ces salles.

D'autres locaux manquent encore; c'est le cas, dans le service de la Pédiatrie: des vestiaires pour vêtements infectés et désinfectés; — des bains, dans la division d'isolement; — la disposition des cuisines pour «bébés douteux» et «infectés» est défectueuse.



Grundriss vom obern Erdgeschoss.

Masstab 1 : 800.

Dans le même service la salle d'attente, d'accès un peu compliqué, n'a pas de communication directe ni avec la salle de consultation, ni avec les W.-C.

Enfin l'entrée principale pouvait être mieux indiquée; la façade du bâtiment destiné à l'enseignement, qui flanque l'entrée à

Wettbewerb für eine Frauen- und Kinderklinik in Lausanne.

II. Preis. — Motto: «Junon». — Verfasser: *Monod & Laverrière* unter Mitarbeit von *Taillens & Dubois*, Architekten in Lausanne.

Ansicht der Nordfassade. — Masstab 1 : 800.

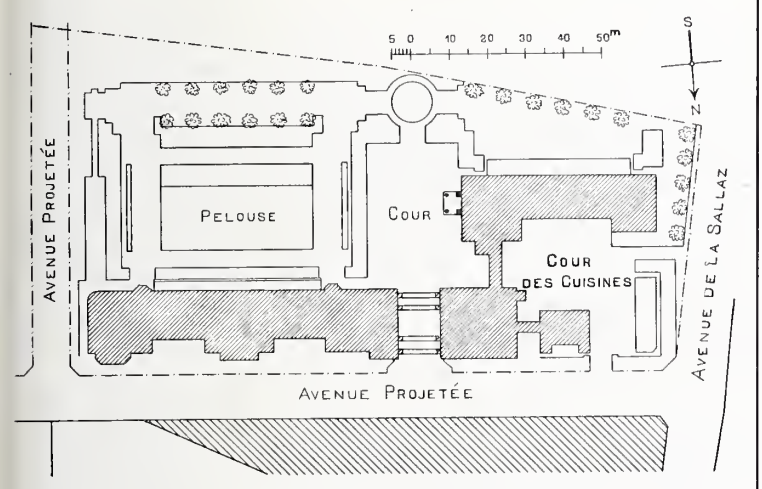
l'ouest, pittoresque en elle-même, s'adapterait mieux à une villa ou à un atelier de peintre.

Se basant sur ce qui précède, et considérant les dispositions du programme, spécialement les art. 6 et 9, le Jury a décidé à l'unanimité d'attribuer:

a) Une prmière prime de 4000 fr. au projet nº 21, portant la devise: «2 Rez-de-chaussée».

b) Une deuxième prime de 3800 fr. au projet nº 25: «Junon».

c) Une troisième prime de 900 fr. au projet nº 24: «Poulet brisant l'œuf».



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

d) Une quatrième prime de 700 fr. au projet nº 22: Vignette: «Une Cigogne».

e) Une cinquième prime de 600 fr. au projet nº 2: «Science et Charité».

Cette décision prise, le Jury procède à l'ouverture des enveloppes jointes aux projets primés; il apparaît alors que ces primes sont respectivement attribuées ainsi qu'il suit:

La première prime (4000 fr.) échoit à M. *G. Epitaux,* architecte, à Lausanne.

La deuxième prime (3800 fr.) échoit à MM. *Monod & Laverrière,* architectes, à Lausanne.

La troisième prime (900 fr.) échoit à M. *Polak,* architecte, à Montreux.

La quatrième prime (700 fr.) échoit à MM. *Grenier & De Goumoens,* architectes, à Lausanne.

La cinquième prime (600 fr.) échoit à M. *Thévenaz,* architecte à Lausanne.

Les autres enveloppes restent intactes; avec les précédentes, elles sont remises à la garde de M. F. Beauverd, du Département des Travaux Publics.

NB. — Le présant rapport est une annexe à la lettre du 9 juillet par laquelle les soussignés ont porté à la connaissance de M. le Président du Conseil d'Etat leurs décisions du même jour.

Lausanne, le 14 juillet 1909.

Le Jury:

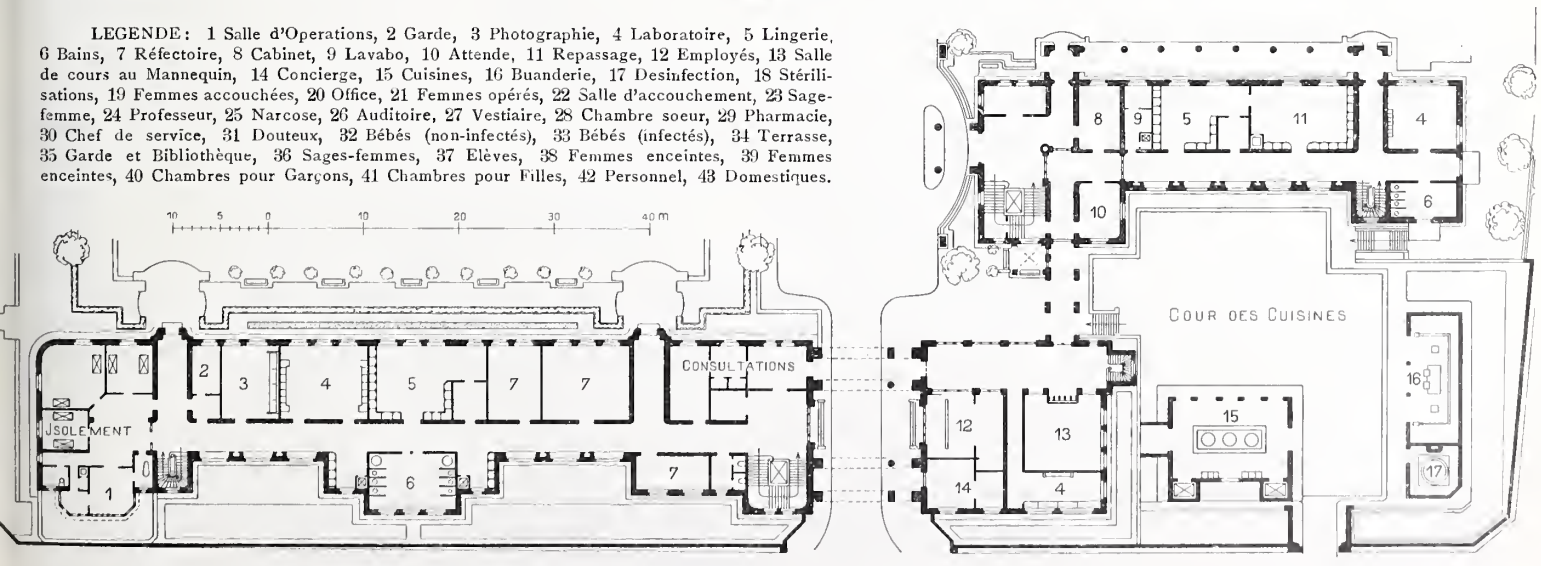
MM. *van Muyden.* MM. *F. Stehelin.*
Dr *Morax.* *Paul Ettier.*
A. Peyrot, architecte.

Wettbewerb zur Ausnützung der Wasserkräfte am Walchensee.

Von Ingenieur *K. A. Breüer* in Freiburg i. Ü.

Die Konkurrenzausschreibung für die Gewinnung der Wasserkräfte am Walchensee hat eine derartige Fülle von Projekten gezeitigt, dass es im Nachstehenden nicht möglich ist jedes derselben auch nur kurz zu beschreiben, obwohl eine einlässliche Vergleichung der vorgeschlagenen Lösungen für den Fachmann sehr erwünscht gewesen wäre. Die folgenden Betrachtungen beschränken sich deshalb auf das mit dem ersten Preise bedachte Projekt „Einfach und Sicher", sowie auf die zwei prämiierten schweizerischen Eingaben „Fons Roboris Aqua" und „Viribus Unitis" und bringen von

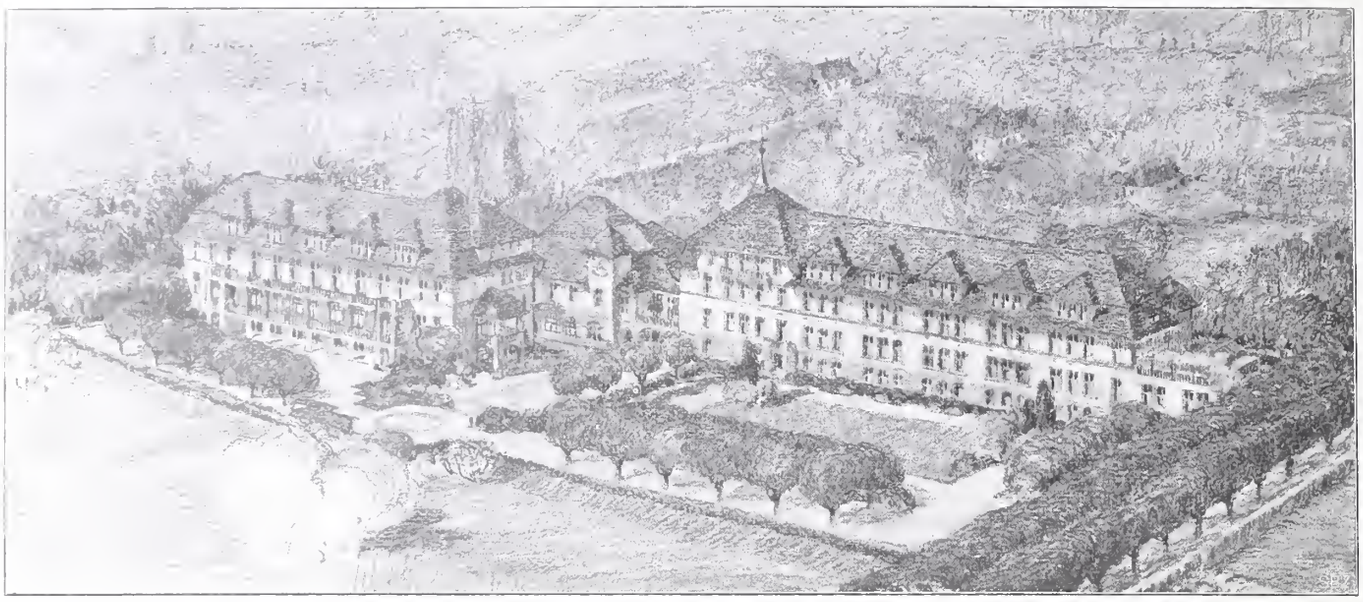
LEGENDE: 1 Salle d'Operations, 2 Garde, 3 Photographie, 4 Laboratoire, 5 Lingerie, 6 Bains, 7 Réfectoire, 8 Cabinet, 9 Lavabo, 10 Attende, 11 Repassage, 12 Employés, 13 Salle de cours au Mannequin, 14 Concierge, 15 Cuisines, 16 Buanderie, 17 Desinfection, 18 Stérilisations, 19 Femmes accouchées, 20 Office, 21 Femmes opérés, 22 Salle d'accouchement, 23 Sage-femme, 24 Professeur, 25 Narcose, 26 Auditoire, 27 Vestiaire, 28 Chambre soeur, 29 Pharmacie, 30 Chef de service, 31 Douteux, 32 Bébés (non-infectés), 33 Bébés (infectés), 34 Terrasse, 35 Garde et Bibliothèque, 36 Sages-femmes, 37 Elèves, 38 Femmes enceintes, 39 Femmes enceintes, 40 Chambres pour Garçons, 41 Chambres pour Filles, 42 Personnel, 43 Domestiques.



Grundriss vom untern Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.

Wettbewerb für eine Frauen- und Kinderklinik in Lausanne.

II. Preis. — Motto: «Junon». — Verfasser: *Monod & Laverrière* unter Mitarbeit von *Taillens & Dubois*, Architekten in Lausanne.



Perspektivische Ansicht von Nordwesten.

den andern Projekten nur einige charakteristische Daten.[1]) Wie aus frühern Mitteilungen[2]) bekannt, war Gegenstand des Wettbewerbes „die Bearbeitung von Entwürfen zur möglichst wirtschaftlichen Ausnutzung der Wassermengen und Gefälle im Isar- und Walchensee-Gebiet bis zum Kochelsee, bei allmählicher Erweiterung der Wasserkraft-Anlagen in mehreren Ausbaustufen". Freigestellt blieb den Projektanten Art und Umfang der Wasserzuleitungen aus dem in Betracht kommenden Niederschlagsgebiet zum Walchensee — der als natürliches Akkumulierungs- und Ausgleichbecken für die in Aussicht genommene, mehrfach erhöhte natürliche Wasserführung zu dienen hatte — mit der Einschränkung einer höchst zulässigen Seestauung von 50 *cm* des Walchensee-Pegels, und einer maximalen Spiegelsenkung von 3,00 *m* unter dessen Nullpunkt, d. h. einer totalen Senkung von 3,50 *m*. Bei voller Ausnützung des Walchensee's wurde eine Spiegelsenkung von 18 Metern als noch zulässig erkannt; die Kraftanlage war übrigens so zu bemessen, dass dem Werke eine maximale plötzliche Tagesleistung — die das *dreifache* der mittleren Tagesleistung darstellt, entnommen werden könne. Letztere Bedingung war gestellt in Voraussicht eines unruhigen Bahnbetriebes, wie überhaupt das Werk als „Spitzenwerk" für die in Aussicht genommene Elektrifizierung der staatlichen königlich bayerischen Normalbahnen betrachtet wird.

Zum Verständnis der Aufgabe muss, in Ermangelung einer vollständigen, kotierten Planbeilage, vorausgeschickt werden, dass es sich hier um eine künstliche Ableitung der Isar und ihres Nebenflusses, des Rissbaches, aus dem natürlichen Niederschlagsgebiete in dasjenige des Walchensees und des Kochelsees handelt, wobei die zwischen den genannten Sammelbecken bestehende, sehr gedrängte Gefällstufe von rund 200 *m* nutzbar gemacht werden kann, während der Ausfluss des Kochelsees, die Loisach, bei Wolfratshausen wieder in die Isar einmündet. Anderseits besteht zwischen der Isar bezw. dem Rissbach und dem Walchensee eine Höhendifferenz von rund 40 *m*, die ebenfalls nutzbar gemacht werden könnte. Die für die Konkurrenzausschreibung vorbereiteten Unterlagen bestanden in Höhen- und Lageplänen, Angaben über die hydrologischen Verhältnisse in den Jahren 1902 bis 1907, d. h. der Pegelhöhen und der Abflussmengen des Walchensees bei Unternach (Jachenausfluss), der Isar bei Wallgau und des Rissbaches bei Niederriss und über die Ergebnisse von Bohrungen im Isar-Tale sowie in dem Gutachten des königlichen Oberbergamtes über geologische Verhältnisse und in Angaben über das Flussregime.

Allen preisgekrönten Projekten gemeinsam, und als wirtschaftlich günstigste Lösung erkannt, war die *getrennte* Zuführung von Isar- und Rissbachwasser vorgesehen, unter Ausnützung der Höhenstufe der ersteren zum Walchensee im weitern Ausbau. Nur ein einziges Projekt (Gold der Berge) sah auch die Ausnützung der Gefällstufe zwischen dem entsprechend hoch gefassten Rissbache und dem Walchensee vor. Im Gegensatz zum eigentlichen Walchenwerk am Kochelsee, welches als „unteres Kraftwerk" bezeichnet wird, wurden die in der Höhe des Walchensees liegenden Werke „obere Kraftwerke" genannt.

Das Einzugsgebiet der Isar und des Rissbaches misst rund 520 bezw. 190 km^2 in Wallgau bezw. Niederriss; dasjenige des Walchensees, der von der Obernach gespiesen wird, beträgt rund 74 km^2. Der Abfluss des See's erfolgt durch den Jachen, einen Nebenfluss der Isar. Die Wasserspiegelfläche des Walchensees misst 16,4 km^2, sodass einer Spiegelsenkung von 10 *m* ein nutzbares Wasservolumen von rund 160 Millionnn m^3 entspricht. Das gesamte nutzbar gemachte Wasservolumen kann im letzten Ausbau zu 200 bis 280 Millionen m^3 angenommen werden, jenachdem eine Spiegelsenkung von 12 bis 18 *m* vorgesehen wird.

Die wirtschaftlich-bauliche Interpretation der vorgenannten, scheinbar einfachen hydrologischen Verhältnisse, ergab beinahe ebensoviele Lösungen als Projekte eingelaufen sind; es ist nur zu bedauern, dass dieselben nicht durch eine genaue Formulierung des mutmasslichen Absatzes der erzeugten Energie seitens der Konkurrenz-Ausschreibung den praktischen Verhältnissen näher gerückt wurden. Denn es ist in die Augen springend, dass, je nach der zeitlichen Verwendung dieser Energie *während eines Jahres,* die Schlussresultate eine mehr oder weniger grosse Verschiebung in dem einen oder andern Sinne erfahren können.

Im Allgemeinen muss man sich demnach der im ersten Preis gestellten Schlussfolgerung anschliessen, dass es sich empfehlen dürfte, das Walchensee-Werk vorerst für industrielle Kraftabgabe *möglichst billig zu bauen,* wobei spätern Erfahrungen auf elektrischem Vollbahnbetrieb, speziell was die Stromschwellungen eines zusammenhängenden Bahnnetzes anbetrifft, nicht vorgegriffen würde, und der zweite bezw. dritte Ausbau auch auf Grund der in der ersten Betriebszeit gemachten örtlichen Erfahrungen erfolgen könnte.

Von diesen allgemeinen Betrachtungen abgesehen, mussten die verschiedenen Lösungen möglichst praktische Schlussresultate anstreben; sie bewegten sich je nach der Art der Fassung und Zuführung der zum Walchensee abgeleiteten Wasservolumen, sowie je nach der Interpretation des Wasserhaushaltes in ziemlich weiten

[1]) Nach Drucklegung vorliegender Besprechung sind uns von Herrn Geh. Oberbaurat *Schmick* Daten zum Entwurfe „Unsere Kohlen" sowie von den *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerken* solche zum Projekt „Wikor" zuzukommen, die wir zu einer besondern Mitteilung benutzen werden. Bei diesem Anlass bemerken wir, dass uns letztere Firma berichtet, die Turbinen zu ihrem Projekte seien nach Bauart *Escher Wyss & Cie.* vorgesehen und die Gesamtanordnung sowie die Bearbeitung des bautechnischen Teils ihres Entwurfes seien von ihrem Oberingenieur *A. Natterer* besorgt worden.

[2]) Band LII, Seite 133.

Grenzen für den vollen Ausbau, während naturgemäss für den ersten Ausbau, bei gegebener maximaler Spiegelsenkung des Walchensees, beinahe identische Resultate erzielt wurden.

So strebte z. B. das Projekt „Einfach und Sicher" bei vollem Ausbau eine möglichst geringe maximale Spiegelsenkung von 11,40 *m* bis 11,60 *m* an. Die schweizerischen Projekte stellten der Wasserbilanz etwas weitere Grenzen; so sieht z. B. das Projekt „Viribus Unitis" eine nicht vollständige Wiederauffüllung des Walchensees nach einer Senkung von rund 18 *m*, während den ausnahmsweise trockenen Jahren 1903 und 1904 ohne Anstand vor.

Die hydrologische Bearbeitung der Walchensee-Ausschreibung wurde durch den höchst schwankenden Wasserzufluss der in Betracht fallenden Gewässer erschwert. So führte z. B. im Jahre 1904 die Isar ein *Jahresmittel* von 15,1 m^3/sek und im Jahre 1907 ein solches von 22,5 m^3/sek. In derselben Periode betrugen die Jahresmittel des Rissbachflusses 8,5 bezw. 12,6 m^3/sek, sodass in beiden Niederschlags-Gebieten Schwankungen in den Abflüssen von 50 % auftraten, während diejenigen des Jachen, infolge der ausgleichenden Wirkung des Sees in derselben Zeit nur 30 % betrugen. Durch den Zusammenschluss der einzelnen Niederschlags-Gebiete ermässigt sich jedoch die Schwankung auf 20 %, was vorteilhaft ist.

Für die hydrologischen Untersuchungen erschwerend war ausserdem die Bedingung der Wasserwirtschaft zur Aufrechterhaltung des Flössens in der Isar und der Triftung im Rissbach. Für erstere ist ein Wasservolumen von 7,5 m^3/sek, für letztere ein solches von 2 bis 4 m^3/sek, erforderlich.

Auf die Erhaltung der landschaftlichen Schönheit Rücksicht zu nehmen war auch erwünscht, welche Bedingung allerdings das Motiv zu einigen abnormen Lösungen abgab, so u. a. zu einem Isarsee am „Sylvenstein", welcher durch Aufstauung der Isar unterhalb Niederriss mittelst einer 100 *m* hohen Sperre gebildet wurde, (Projekt „Suum cuique"). Bei einer grössten Seespiegelfläche von 14,2 m^3 betrüge der nutzbare Stauinhalt rund 300 Millionen m^3.

Alle preisgekrönten Projekte haben den Ausbau des Walchenseewerkes in *drei Perioden* vorgesehen, und von einer Aufstauung der Isar zur Akkumulierung der Hochwasserspitzen Abstand genommen, da sich hierfür an keiner Stelle genügend günstige geologische Verhältnisse zur Einbindung einer Staumauer ergeben hatten, ganz abgesehen von der Gefahr, welche aus einer Aenderung der Geschiebeführung der Isar bezw. des Rissbaches entspringen würde.

Allen prämiierten Projekten gemeinsam ist ferner die prinzipielle Wahl des Traçé für die Ueberführung der Isar in das Tal der Obernach, die der Rissbachfassung, sowie die Wahl der Wasseranzapfung des Walchensees bei Urfeld und das Traçé der Druckstollen, (mittlere Länge 1050 *m*). Gemeinsam ist auch die Wahl des Druckstollenprofils als Kreisprofil mit Abflachung der Sohle, da hierbei der kleinste benetzte Umfang sowie eine möglichst gleichmässige Druckverteilung auf die Wände des Stollens erzielt wird.

Auch die nicht unter Druck stehenden Isar- und Rissbach-Stollen sind trotz Annahme günstiger Gesteinsverhältnisse mit einer dünnen Verkleidung in Beton (20 bis 35 *cm* stark) vorgesehen worden, da die Berechnungen ergeben haben, dass für die gleichen Abflussverhältnisse ein unverkleideter Stollen infolge des grösseren Ausbruches teurer zu stehen käme.

Endlich ist die Lage des Haupt-Kraftwerkes bei allen Projekten annähernd dieselbe, und es springt die fast identische Disposition bei den verschiedenen, ganz unabhängig voneinander bearbeiteten Lösungen besonders in die Augen.

Die mittlere Länge der Druckleitungen ist mit 330 bis 340 *m* auch bei allen Projekten dieselbe, wobei das Krafthaus zur Sicherung gegen Rohrbruch zumeist schräg gegen die Rohrgasse und ausserhalb deren Fortsetzung angeordnet ist.

Der Bedingung sehr grosser Kraftschwankungen entspricht bei allen Projekten die Anordnung der Wasserschlösser, die ungewöhnliche Abmessungen annehmen, da zur Erzielung einer möglichst sparsamen Verwendung des akkumulierten Wassers von grösseren Ueberfällen abgesehen wurde. Die bekannten Untersuchungen von Prof. Pràšil „Ueber Wasserschlossprobleme", welche die Schweiz. Bauzeitung Band LII, Seite 271 u. ff. veröffentlicht hat, fanden hier entsprechende Anwendung, und es wurde u. a. rechnerisch der Beweis erbracht, dass die Grösse des Wasserschlosses von einer, innerhalb wirtschaftlicher Grenzen gehaltener Querschnitterhöhung der Druckstollen, nicht berührt wird. Was die täglichen Schwankungen des Kraftbedarfes im Walchensee anbetrifft, so wurde stillschweigend vorausgesetzt, dass dieselben durch den See ausgeglichen werden, ohne dass dadurch die für eine konstante Krafterzeugung angestellten Berechnungen beeinflusst werden.

Die zur Erhaltung der landschaftlichen Schönheit in Vorschlag gebrachten Lösungen anzuführen, würde zu weit führen. Es sei hier nur die Abbaggerung der Walchsee-Ufer an besonders exponierten Stellen erwähnt.

Was die Bedingung zur Aufrechterhaltung des Flössens und Triftens anbetrifft, so ändert der erste Ausbau bei keinem Projekt die bestehenden Verhältnisse. Beim zweiten Ausbau muss, je nach dem jeweiligen Wasserstande und der Höhe der Wasserentnahme für Kraftzwecke, das Flössen und Triften eingeschränkt werden, während bei vollem Ausbau diese Betriebe eingestellt werden müssen — da bei Hochwasser weder geflösst noch getriftet werden kann — und spezielle Einrichtungen, wie Triftgänge, Luftseilbahnen bezw. Schienen-Materialbahnen vorgesehen werden müssen, sofern die Täler der Isar bis dahin keinen Schienenstrang erhalten haben.

Von den eingangs genannten Projekten mögen hier einige typische Angaben folgen.

I. Preis. „Einfach und Sicher".

Verfasser: Dyckerhoff & Widmann A.-G., Nürnberg, Oberbaurat Dr. Kinzer, Wien, Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Prof. E. Reichel, Charlottenburg, Siemens-Schuckertwerke Berlin.

Dieses Projekt wurde erläutert in einem Hauptbericht und in vier Sonderberichten. Im Vergleich zu allen andern Projekten ist dadurch die Behandlung des Stoffes übersichtlich, und gewinnt der ganze Bericht an Klarheit, was als ein spezielles Verdienst desselben hervorgehoben zu werden verdient.

Einleitend wird bemerkt, „dass nicht *die* Anlage die beste sei, welche die niedrigsten Gesamterstellungskosten verlangt, sondern *die* Lösung sei anzustreben, für welche die Summe der, auf eine längere Reihe von Jahren verteilten Anlagekosten und deren Verzinsung, sowie die bis dahin abgelaufenen Betriebskosten ein Minimum wird."

Es liegt nun in der Natur des Bauobjektes, dass charakteristische Ausbaustufen unterschieden werden müssen und dass nicht jeweilig das Kapital, welches einer gewünschten Kraftleistung entspricht, investiert werden kann. Durch die Ueberführungsbauten für die einzuziehenden Gewässer gestaltet sich die Anlage teuer, ist aber ein für den Bahnbetrieb unbedingt notwendiges *Spitzenwerk*.

Aus wirtschaftlichen Gründen wurde Wert darauf gelegt, dass zunächst die Isar und erst *später* der Rissbach zugeleitet werde. Würde man nämlich durch die Forderung von 3½ *m* Spiegelsenkung im Walchensee sich verleiten lassen, *die* Ausbaumöglichkeit zu suchen, bei welcher die für diese Absenkung *grösstmöglichste Kraftleistung* erzielt wird, so würde man dazu gelangen, schon im ersten Ausbau die Mittelwasser der Isar und des Rissbaches zuzuführen. Das Projekt strebt an, die billigen Bauobjekte zuerst auszuführen, und die teueren auf die dritte Bauperiode zu verschieben.

Dementsprechend sieht das Projekt im *ersten Ausbau* die Ueberleitung von 15 m^3 Isarwasser in einem Stollen von 22,5 m^3 Leitungsvermögen in den Walchensee, mit Ausmündung, in der Höhe des normalen Seespiegels bei Unternach, zunächst des Jachen-Ausflusses, vor.

Im *zweiten Ausbau* wird dann der Rissbach so gefasst und hinter das erste Isarwehr geleitet, dass eine Wassermenge von 7,5 m^3 in den bestehenden Isarstollen mit den 15 m^3, welche der Isar an dieser Stelle entnommen werden, dem Walchensee zugeführt werden, der somit eine sekundliche Wasserzuführung von 22,5 m^3 erhält. Der Rissbachstollen erhält mit Rücksicht auf den dritten Ausbau ein Leitungsvermögen von 15 m^3/sek.

Der *dritte Ausbau* endlich ist auf zweierlei Weise denkbar: entweder kann ein zweiter Isarstollen parallel dem bestehenden, auch für 22,5 m^3 Leitungsvermögen berechneten, erstellt werden, wobei alsdann der Isar 30 m^3 und dem Rissbach 15 m^3 maximal entnommen werden können (Variante IIIa), oder es wird die Isar oberhalb Wallgau ein zweites Mal gefasst und 22,5 m^3 in das Tal der Oberach, unter dem trennenden Bergsattel übergeleitet. Die zur Vervollständigung der 30 m^3 Isarwasser fehlenden 7,5 m^3, werden am ersten Isarwehr mit den 15 m^3 des Rissbachstollens gefasst und abgeleitet (voller Ausbau).

Charakteristisch an dieser zweiten vollständigern Ausnutzung der Isar ist die künstliche Aufstauung des Isarwassers im Obernach-

tale, zur Akkumulierung und gleichzeitigen Ausnützung des vorhandenen Gefälles von etwa 38 *m*, wovon allerdings nur die Senkung des Stauweihers von 10 *m* ab Oberkante des Ueberlaufes, in der 750 *m* unterhalb der Staumauer am See gelegenen Zentrale möglich ist (oberes Werk), während der Rest des maximal rund 19 Millionen fassenden Beckens bei Senkung des Walchenseespiegels in letztern entleert wird.

Die hydraulische Oekonomie des Staubeckens ist dadurch gekennzeichnet, dass dasselbe einerseits ein Auffangen des Isarwassers während der grossen Wasserstände der Isar ermöglicht, auch wenn der Walchensee bereits angefüllt ist, während anderseits eine vollständigere Energieumwandlung des Isarwassers in der Zentrale Obernach infolge der Aufspeicherungsmöglichkeit des Beckens gesichert ist, wobei sich der Betrieb des obern Werkes auf die günstigste Betriebszeit beschränken kann.

Der zeitlich beschränkte Betrieb des obern Werkes bei beliebiger Belastung innerhalb gewisser Grenzen, ist als ein spezieller Vorteil dieser Disposition anzusehen, da bei den andern Lösungen die Wirtschaftlichkeit der Bauten an die konstante Ausnützung eines Teiles der übergeleiteten Wassermengen gebunden ist und einen 24-stündigen Betrieb voraussetzt.

Bevor zur Aufzählung der Bauobjekte geschritten wird, mögen einige Bemerkungen über die hydrologische Behandlung der Projekte am Platze sein.

Abweichend von der üblichen graphischen Bearbeitung der Wasserführungen, der Einzugsgebiete, welche als *„Planimeterverfahren"* bezeichnet werden könnte, und bei welchem die Wassermengen als Funktionen der Zeit in ein rechtwinkliges Koordinatensystem eingetragen werden, wurde noch zur Kontrolle, und unabhängig davon das sogenannte *„Integrierverfahren"* angewendet, das darin besteht, dass man anstatt der *sekundlichen* die *gesamten,* von einem Anfangspunkt an zugeflossenen Wassermengen $q = \int Q\,dt$ aufträgt, wobei für die spätern Untersuchungen das Planimeter entbehrlich ist. Aus der Richtung der Tangenten der so erhaltenen Kurve ist die sekundliche Wassermenge bestimmt nach der Formel $Q = \frac{dq}{dt}$. Durch Abänderung dieses bekannten Integrierverfahrens für den speziellen Zweck ist die graphische Darstellung der Wasserführungen deutlicher gemacht worden und sind darnach die Wasserzuleitungen, Wasserentnahmen und Spiegelschwankungen für die Jahre 1902—1907 bestimmt worden.

Die Integralkurven für die im Flussbett zurückbleibenden und für die überführten Wassermengen in Funktionen der maximalen Entnahme aus den Flüssen ergänzten die graphischen Untersuchungen, die sich übrigens „planimetrisch" auch auf den Vergleich der Bau- und Betriebskosten des Gesamtwerkes für die vorgeschriebene dreifache maximale Tagesleistung in einer 1,75-fachen erstreckten.

Die charakteristischen Bauobjekte für das untere Kraftwerk sind das Einlaufbauwerk an einer einzigen Stelle am Urfeld, mit divergierendem Uebergang in zwei parallele Druckstollen von je 15 m^2 Querschnitt, die in einem Abstande von 20 *m* von einander verlaufen, das Wasserschloss mit rechteckiger Wasserkammer, in der die mit Schützen versehenen Druckstollen ausmünden, und von dem die 8 Druckleitungen nebst einer Hilfsleitung abzweigen. In einem unteren Vorbau des Wasserschlosses sind die Drosselklappen jedes Rohrstranges eingebaut. Abweichend von den andern Projekten befindet sich der Feinrechen vor den Druckrohr-Einläufen. Die Druckleitungen aus geschweisstem Stahlblech, weisen einen mittleren Durchmesser von 2,20 *m* auf; jeder Rohrstrang ist an drei Fixpunkten verankert bezw. einbetonniert.

Das untere Kraftwerk besteht aus dem Maschinenhaus mit zwei parallel angeordneten Schalthäusern für die Transformatoren und Stromabgänge, mit dazwischen gelegener Rollbühne. An jedem Rohrstrang sind zwei Turbinenaggregate von je 9800 *PS*-Leistung angeschlossen. Die Turbinen sind Peltonräder mit vertikaler Achse, und machen normal 225 Umläufe in der Minute.

Der gewählte Turbinentyp hat den besten Wirkungsgrad für stark wechselnde Belastung, und ermöglicht die vier erwünschten Ausflussöffnungen konstruktiv leicht einzubauen, was bei horizontaler Lage der Achse nicht der Fall gewesen wäre. Die vertikale Anordnung der Turbine ergibt überdies eine vollständige Trennung des mechanischen vom elektrischen Teil des Krafthauses und gestattet ferner das Niveau des Maschinensaales hoch zu halten, unter Vermeidung von grösseren Massenbewegungen an der gewählten Baustelle.

Die Uebertragung der elektrischen Energie erfolgt als Einphasenstrom von 100 000 Volt und 15 Perioden mit geerdetem Nulleiter, sodass die Spannung gegen Erde nur 50 000 Volt beträgt.

Die komplette Leistung des Walchensee-Werkes erhellt aus folgender Zusammenstellung:

Ausbaustufe	Dem Walchensee entnommene Wassermenge Q	Effektives Gefälle H	Totalleistung A in *PS*
I. Ausbau	11,75 m^3/sek	192,95 *m*	23 600
II. „	18,60 „	192,90 „	37 400
III. „	26,00 „	188,00 „	50 300

Dabei ist eine maximale Kraftleistung von 152 000 *PS* möglich; die maximale Seespiegelsenkung beträgt rund 11,6 *m*.

II. Preis. „Fons Roboris Aqua".

Verfasser: „Motor" A.-G., Baden (Schweiz), Brown Boveri & Cie. A.-G., Baden (Schweiz) und Mannheim.

Das ausgenutzte Seevolumen beträgt bei diesem Projekt 290 Millionen m^3, und die maximale Seesenkung 18 *m*, wobei eine Maximalleistung von 165 000 bis 180 000 *PS* erzielt wird.

Die für den *ersten Ausbau* vorgesehene Ableitung der Isar, die oberhalb Wallgau gefasst und in das Tal der Obernach geleitet wird, ist für maximal 50 m^3 berechnet, und zwar sieht das Projekt eine Korrektion der Obernach vor durch Eindämmung und Einschaltung von Sturzbetten zwischen Stollenauslauf und Obernach-Einmündung, da die Wasserführung von 50 m^3 in dem bestehenden Bachbett nicht möglich wäre ohne katastrophenartig zu wirken. Vorerst ist eine geringere Wasserführung der Isar, d. h. rund 16 m^3 ins Auge gefasst, der Stollen aber bereits für den dritten Ausbau projektiert worden.

Im *zweiten Ausbau* erfolgt die Zuführung des Rissbaches in Seespiegelhöhe, wobei die Isar mittelst eines Aquäduktes aus armiertem Beton überspannt wird, an welchen die Rissbachstollen aus- und einmünden. Das maximal abzuleitende Wasservolumen beträgt 20 m^3.

Beim *dritten Ausbau* wird das Gefälle der Isar-Ueberführung ausgenützt, indem ein Stollen für 10 m^3 Leitungsvermögen bis oberhalb des Krafthauses „Einsiedeln" verlängert wird, woselbst ein nutzbares Nettogefälle von 28,70 *m* bezw. eine konstante mechanische Energie von rund 2900 *PS* erzielt wird. Die angestellten Untersuchungen ergaben, dass die Ausnutzung eines grössern Wasservolumens im Kraftwerk Einsiedeln nicht wirtschaftlich wäre.

Das korrigierte Bett der Obernach dient nach wie vor zur Aufnahme des Ueberschusses des übergeleiteten Isarwassers in den Walchensee. Gemeinsam mit den andern Projekten ist eine Schleusung des Jachen direkt am Seeauslauf, die auch als Ueberlauf dienen kann, vorgesehen.

Für das untere Kraftwerk wird das Seewasser an zwei, im dritten Ausbau an drei Stellen entnommen und zwei bezw. drei Druckstollen zugeführt, die einen Querschnitt von je 15 m^2 besitzen und in 50 *m* Entfernung voneinander verlaufen. Als wirtschaftliche Lösung werden hier drei Stollen von zusammen 45 m^2 Querschnitt bei einer maximalen Wassergeschwindigkeit von 2 *m* berechnet, entsprechend einer maximalen Verwertung von rund 90 m^3/sek bei einem Nettogefälle von 192 *m*.

Jede Wasserentnahme ist mit zwei, ausserhalb des Seebereiches abgeteuften, besteigbaren Schächten verschen. Im erstern kann der Wasserzufluss vom See mittelst einer Tamperfalle abgeschnitten werden, während im zweiten Schacht der Feinrechen mit Abstreifvorrichtung und eine zweiteilige kippbare Klappe zum dichtern Abschluss des Druckstollens für eventuelle Reparaturen an demselben eingebaut sind, Sämtliche Vorrichtungen sind mechanisch mittelst im Schachthaus untergebrachten Motorantriebes und Ketten bezw. Drahtseil-Kupplungen bedienbar. Ueberdies verbindet ein dritter schräger, mit Geleise versehener Schacht, den Druckstollen mit dem zweiten Schachthaus. Die ganze Anordnung erinnert an die Ausführung des Löntschwerkes, d. i. an die Wasserfassung im Klöntalersee.

Originell ist bei diesem Projekt auch das Wasserschloss, das aus in Felsen gesprengten, und zwischen je zwei Druckstollenmündungen sozusagen im Nebenschluss disponierten Kammern gebildet wird, mit Querstollenverbindung, sodass beide vorgesehenen Wasser-

schlösser beim Abstellen eines beliebigen Druckstollens wirksam bleiben können.

Damit nun auch beim tiefsten Seespiegel und plötzlicher Wasserentnahme die Wasserschlosskammern ausreichen, wurde diesen eine besonders sinnreiche Anordnung gegeben. Nach Uebergang der Druckstollen in die Druckleitungen (zwei für jeden Stollen) passieren diese das Schieberhaus, in dem sämtliche Apparate und die Verbindungsleitungen der Druckleitungen unter sich Aufstellung finden.

Im untern Kraftwerk sind an jeden Rohrstrang (im Ganzen sechs) zwei Aggregate von 15000 *PS* geschaltet. Die Turbinen sind Peltonräder mit vertikaler Achse und laufen normal mit 180 Umläufen in der Minute.

Zur Kraftübertragung wurde Einphasenstrom von 60000 Volt und 15 Perioden gewählt. Die Aufstellung der Transformatoren, die vom Maschinenstrom von 800 Volt gespiesen werden, erfolgte in einer Versenkung des Maschinensaales, sodass sie von dem Hauptkran bedient werden können. Die Schaltanlage befindet sich unterhalb des Maschinensaal-Daches, wodurch der sukzessive Ausbau der Anlage erleichtert werden soll.

Die Totalleistung dieses Projektes für die verschiedenen Ausbauperioden erhellt aus folgender Tabelle:

Ausbaustufe	Dem Walchensee entnommene Wassermengen Q	Effektives Gefälle H	Totalleistung A in *PS*
I. Ausbau	11,80 m^3/sek	198,50 m	24000
II. Ausbau	18,70 m^3/sek	188,45 m	36000
III. Ausbau	28,30 m^3/sek	188,55 m	55000

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Die XXII. Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins, der am Nachmittag des vorhergehenden Tages die Generalversammlungen des *Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke (V. S. E.),* sowie der *Glühlampen-Einkaufs-Vereinigung des V. S. E.* vorausgehen, ist auf *Sonntag den 26. September 1909, morgens 8 Uhr,* ins *Casino-Theater nach La Chaux-de-Fonds* einberufen zur Behandlung der üblichen Geschäfte, Entgegennahme der Berichte der verschiedenen Kommissionen, Vornahme der Wahlen u. s. w.

Dem Festprogramm ist zu entnehmen, dass mit der Generalversammlung die *Besichtigung mehrerer Werke* verbunden werden soll, und zwar ist in Aussicht genommen, schon am Nachmittag des *Freitag, 24. September 1909,* gemeinsam das Werk *La Goule* zu besuchen und als Gäste dieser Gesellschaft, sowie der Stadt St. Imier auf dem „Mont Soleil" Einkehr zu halten. Für Samstag den 25. September, vormittags, hat die Gesellschaft des *Werkes Refrain* die Versammlung zur Besichtigung ihrer Anlage eingeladen. Am Sonntag den *26. September* soll nach der Generalversammlung am Nachmittag die Besichtigung der Elektrizitätswerke in La Chaux-de-Fonds und in Locle erfolgen, worauf am Abend das übliche offizielle Bankett im Restaurant du Stand zu La Chaux-de-Fonds stattfindet. Für Montag den *27. September 1909*, vormittags, ist eine Wagenfahrt nach Neuchâtel mit Besuch des Werkes *Champ-Bougin* und der Gorge de l'Areuse mit Schlussbankett in Champ-du-Moulin vorgesehen.

Die Anmeldungen sollen *spätestens* bis zum *18. September* d. J. erfolgen. Alles Nähere enthält die zur Versendung gelangte Einladungskarte.

Verband deutscher Diplom-Ingenieure. Der kürzlich ins Leben getretene „Verband Deutscher Diplom-Ingenieure" erlässt jetzt einen Aufruf, in dem als die dringendsten Aufgaben des Verbandes bezeichnet werden: 1. Befreiung des Diplom-Ingenieurs aus der Unterordnung unter die Arbeitergesetze. 2. Schaffung öffentlich-rechtlicher Körperschaften (Kammern) im Sinne der bestehenden Anwalts- und Aerztekammern, in denen die Diplom-Ingenieure ihre Standesangelegenheiten und ihre Beziehungen zur Oeffentlichkeit und zu den Behörden selbst regeln können. 3. Schutz der Standesbezeichnung. 4. Förderung des technischen Unterrichtswesens; insbesondere Ausbau der technischen Hochschulen nach der staats- und privatwirtschaftlichen Seite. 5. Verstärkung des technisch-staatswirtschaftlichen Elementes in den Parlamenten. 6. Eintritt der staatswissenschaftlich vorgebildeten Diplom-Ingenieure in die Diplomatie, den Konsulatsdienst, die allgemeine staatliche, kommunale und industrielle Verwaltung, in die Geschäftsführung von Handelskammern, Interessenverbänden und ähnlichen Körperschaften und Vereinen. 7. Verselbständigung der technischen Verwaltungen in den Kommunal- und Staatsbetrieben.

Strasse über den Col del'Iseran. Bisher war das Stilfser Joch mit einer Höhe von 2760 Metern die höchste fahrbare Bergstrasse in Europa; in den savoyischen Alpen wird nun eine fahrbare, auch militärischen Zwecken genügende Strasse über den Col del'Iseran gebaut werden, deren höchster Punkt 2770 Meter hoch liegt, also die Höhe des Stilfser Jochs um 10 Meter überschreiten wird. Diese neueste Alpenstrasse soll vom Quellgebiet der Isère ansteigen und in Bonneval am Arc endigen, um die Gebiete von Tarentaise und Maurienne miteinander zu verbinden. Der Bau der neuen Alpenstrasse wird Genf und Nizza in direkte Verbindung bringen; diese wird dann nur noch 620 Kilometer betragen. Die Kosten des Baues sollen rund vier Millionen Franken erreichen.

Neue Hamburger Hafenanlagen. Entsprechend dem mit Preussen geschlossenen Vertrag werden in Hamburg nunmehr neue Hafenanlagen in Angriff genommen. Schon das jetzige Hafengebiet Hamburgs kommt in seiner Ausdehnung und Anlage jenen der grössten englischen Seehäfen gleich. Es umfasst 17 Häfen für Seeschiffe und sechs Häfen für Flusschiffe und Schleppdampfer. Mit den fünf am linken Elbeufer in einer Ausdehnung von zwei Kilometern und in 300 m Breite zu erstellenden neuen Häfen wird Hamburg in Zukunft über 25 Nebenhäfen verfügen. Die Neuanlagen sollen in drei Jahren fertig erstellt sein.

Die vorhistorische Schicht von Olympia in der Eleia. Die von Dörpfeld geäusserte Vermutung, dass sich unter den Resten von Olympia eine vorhistorische Schicht befände, ist durch seine letzten Ausgrabungen bestätigt worden. Durch diese ist nachgewiesen, dass das archäische Heiligtum auf einem prähistorischen stand und dass die Ausgrabungen des Deutschen Reiches damals viel zu früh abgebrochen worden sind. Zwischen den Heiligtümern wurden auch Fundamente von Wohnhäusern, die aus einer elliptischen oder ovalen von zwei geraden Mauern verlängerten Apsis bestehen, gefunden.

Ein Denkstein-Museum in Paris soll in dem ehemaligen, z. Zt. als Feuerwehrkaserne benützten, Bernhardiner Kloster an der rue de Poissy, zunächst der Ecole Polytechnique eingerichtet werden. Der aus dem Mittelalter stammende Bau zeigt die Formen reiner Gothik und eignet sich mit seinen epheuumrankten Spitzbogenfenstern trefflich zu gedachtem Zweck. Die in den Pariser Museen und Carnavaletgarten zerstreut aufgestellten alten Inschriftentafeln und Denksteine sollen nunmehr in diesen Räumlichkeiten untergebracht werden.

Flüssiger Wasserstoff in der Luftschiffahrt bildete das Thema eines Vortrages, den Geheimrat Professor *Erdmann* aus Charlottenburg neulich an der Luftschiffahrtsausstellung in Frankfurt a. M. gehalten hat und in dem er zeigte, dass, wenn das Problem der Verflüssigung des Wasserstoffes in praktischer Weise gelöst sein wird, sich durch Mitführen flüssigen Wasserstoffes der Luftschiffahrt ganz neue Ziele eröffnen. Prof. Erdmann stellte einen praktischen Versuch noch für dieses Jahr in Aussicht.

Konkurrenzen.

Bäderbau in St. Moritz. Wie wir nachträglich erfahren, war bei dem Wettbewerb unter in St. Moritz ansässigen Architekten, den die Kurhauskommission St. Moritz ausgeschrieben hatte, das Preisgericht bestellt aus den Herren: Prof. Dr. G. Gull in Zürich, Arch. Mart. Risch in Chur und Generaldirektor P. Perrini in Samaden. Ausser dem I. Preis, der, wie unter Miscellanea auf Seite 113 dieses Bandes bereits gemeldet, den Architekten *Nicolaus Hartmann und Cº* zufiel, erkannte das Preisgericht noch folgende Auszeichnungen zu: Zwei II. Preise ex æquo den Architekten *Val. Koch & Seiler,* und *K. Koller,* einen III. Preis dem Architekten *Alfonso Rocco* und einen IV. Preis dem Architekten *H. Winkler.*

Es handelt sich um die Neugestaltung der in schlechtem Zustande befindlichen alten Bäder. Der Neubau kommt an die Stelle der bestehenden Trinkhalle und enthält 22 neue Bäder, neue Duschenräume, Elektr. und Fangobäder, eine grosse, etwa 600 m^2 messende Wandelhalle und einen Raum für gymnastische Uebungen. Für die Neuanlage ist einschliesslich aller Installationen ein Betrag von 400000 bis 500000 Fr. in Aussicht genommen.

Neubau zum Asyl „Gottesgnad" in Langnau (Bern) (Band LIII, Seite 261, Band LIV, Seite 113). Das Preisgericht hat am 31. August d. J. die eingereichten 46 Entwürfe geprüft und folgende Preise zuerkannt:

I. Preis (1100 Fr.) dem Entwurf „Ruhestätte" (b), Verfasser: *Moser & Schürch,* Architekten in Biel.

II. Preis (800 Fr.) dem Entwurf „Landschaftlich", Verfasser *Leuenberger & Kuhn,* Architekten in Spiez.

III. Preis (600 Fr.) dem Entwurf „Sonnenbad", Verfasser: *Arthur Moser* von Herbligen, in München.

Ehrenmeldungen erhielten die Entwürfe mit den Kennworten: „Sonnig", „Typus" und „Uebersichtlich".

Wie bereits mitgeteilt, findet die Ausstellung sämtlicher Entwürfe vom 2. bis 12. September statt.

Nekrologie.

† **R. Masset.** Unsere Genfer Kollegen der G. e. P. und mit ihnen alle, die ihn näher kannten, haben durch den plötzlichen Tod von Ingenieur *René Masset,* der der Gaswerkskatastrophe am 23. Aug. d. J. zum Opfer fiel, einen schmerzlichen Verlust erlitten. Masset stammte aus Yverdon, wo er am 19. Juni 1855 geboren wurde. In Genf besuchte er das Gymnasium, mit dessen Maturitätszeugnis er in das eidg. Polytechnikum eintrat. Im Jahre 1878 erwarb er sich das Diplom an der Ingenieurschule und wurde sogleich von der Unternehmung des Gotthardtunnels angestellt, für die er bis 1882 in Airolo tätig war. Nach Abschluss dieser Arbeiten nahm er Stellung bei der Société anonyme d'entreprises générales in Valenciennes, die ihn nach Madeira sandte. Zehn Jahre lang arbeitete er dort an Hafenbauten in Funchal mit bestem Erfolge. In die Schweiz zurückgekehrt, widmete er sich in Genf verschiedenen industriellen Unternehmungen und leitete zuletzt die Genfer Filiale einer französischen Fabrik für Gasmesser. Diese hatte von der Stadt die Erlaubnis erhalten, ihre Apparate im städtischen Gaswerk zu erproben. So kam es, dass Masset, der nur auf wenige Stunden von einem Ferienaufenthalt in die Stadt gekommen war, sich in dem verhängnisvollen Augenblicke daselbst befand und mit andern Ingenieuren von der heftigen Explosion dahingerafft wurde. Seine Freunde betrauern in ihm einen trefflichen Kameraden, den sie seiner hervorragenden Charaktereigenschaften, wie auch seiner hingebenden Freundschaft wegen besonders hoch schätzten.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentral-Komitee

an die

Sektionen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Im Jahre 1905 bestellte das Eidg. Departement des Innern eine Kommission zur Aufstellung neuer *Vorschriften über Banten in armiertem Beton,* nachdem sich erwiesen, dass die vom Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein im Jahre 1903 herausgegebenen Normen eine Neubearbeitung wünschbar erscheinen liessen. Die Kommission bestand ausser aus Vertretern des Eidg. Departementes des Innern noch aus solchen

des Schweiz. Eisenbahndepartementes,
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
des Schweiz. Städteverbandes,
des Vereins Schweiz. Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten,
der Aktiengesellschaft Portlandzement.

Unser Verein hat die Arbeiten der Kommission durch Subventionierung der Ausgaben für Versuche während drei Jahren mit je 1500 Fr. unterstützt, seine Vertreter waren die Herren Oberst *Fritz Locher* und Direktor Ingenieur *Ed. Elskes;* der erstere wurde nach seinem Tode durch Herrn Ingenieur *R. Maillart* ersetzt.

Die Kommission hat ihre Arbeiten vorläufig abgeschlossen und unterbreitet uns als deren Ergebnis neue Vorschriften nebst Erläuterungen. Diese neuen Normen können indes noch nicht als definitiv bezeichnet werden. Bei den Fortschritten und der Entwicklung des armierten Betons und der Anhandnahme weitgehender Versuche in verschiedenen Ländern, deren Resultate erst nach und nach bekannt werden, bei der Notwendigkeit, die Forschungen in verschiedenen Richtungen zu ergänzen, können diese Vorschriften nur einen provisorischen Charakter tragen, wenn sie auch den heutigen Kenntnissen und Erfahrungen nach Tunlichkeit entsprechen.

Wir bitten Sie, diese Vorschriften den Mitgliedern Ihrer Sektion zur Kenntnis zu bringen und dieselben zu ersuchen, sie berücksichtigen zu wollen und sie in die Praxis einzuführen. Wir bemerken Ihnen, dass weitere Exemplare bei der eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich erhältlich sind.

Eine französische Uebersetzung der neuen Normen wird demnächst ebenfalls erscheinen.

Mit hochachtungsvollem und kollegialem Gruss

Zürich, 30. August 1909.

Namens des Zentralkomitee des S. I.- u. A.-V.,

Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une société technique en Roumanie, s'occupant de toutes sortes de machines agricoles et industrielles ainsi que de l'installation d'eau et de closets. (1605)

On cherche pour la France, un bon *directeur,* connaissant la partie technique et la partie commerciale, pour une distillerie de goudron. (1608)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant la pratique des machines à froid et spécialement des machines à CO_2 pour la Suisse française. (1613)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* mit Bureau- und Baupraxis im Eisenbetonbau nach Bosnien-Herzegowina. (1614)

Gesucht als technischen Leiter einer Papierfabrik in Italien, ein in dieser Materie erfahrener und zuverlässiger *Techniker.* Jahresproduktion 60000 q. (1615)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
6. Sept.	J. Strasser, Präsident	Benken (Zürich)	Erstellung eines Gerätschaftslokales mit Schlachthaus.
6. „	Kirchenverwaltung	Flums (St. Gallen)	Maurer-, Schreiner- und Zimmermannsarbeiten an der Kapelle St. Peter.
6. „	Eugen Studer, Arch.	Solothurn	Maler- und Parkettarbeiten zu einem Saalbau.
8. „	Pfarrer Etter	Felben (Thurgau)	Arbeiten und Lieferungen zum Schulhausneubau Felben.
8. „	Département des Travaux publics	Lausanne	Strassenkorrektionen Mont-la-Ville in La Coudre und zwischen Grancy und St. Denis, Brückenbaute und Strassenkorrektion zwischen Montricher und Mont-la-Ville.
9. „	Kreisingenieur IV	Winterthur	Korrektion der Strasse Winterthur-Frauenfeld, bei Attikon-Wiesendangen.
9. „	Kreisingenieur IV	Winterthur	Korrektion der Strasse Mittlerschneit-Oberschneit bei Hagenbuch.
10. „	Kantonsingenieur	Zug	Bau der Güterstrasse Weinberg-Schindellegi (Länge 6288 *m*).
10. „	Baubureau Utengasse 33	Basel	Spengler-, Gipser- und Glaserarbeiten zum Schulhausneubau Allschwil.
10. „	Gemeindekanzlei	Pazzallo (Tessin)	Erstellung einer Wasserversorgung in Pazzallo.
11. „	Gemeinderatskanzlei	Rüthi (St. Gallen)	Ausführung der Korrektion des Fohrengrabens.
11. „	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Erstellung eines Kanals und einer Betonsohle im Mühlental.
15. „	Amthaus	Grabs (St. Gallen)	Erstellung einer Strasse von 1100 *m* in der Gemeinde Grabs.
15. „	Rud. Hegi-Lemp	Roggwil (Thurgau)	Erstellung eines elektrischen Läutwerkes zur Schiessanlage.
18. „	Jul. Kelterborn, Arch.	Basel	Bauarbeiten für die Verlängerung der Unterstation des Elektr.-Werkes am Steinenbachgässlein.
20. „	A. Sonderegger, Ing.	St. Gallen	Anlage eines neuen Bachbettes für die Aach in Arbon.
30. „	Jos. Al. Barmettler	Buochs (Nidwalden)	Lieferung von Auffüll-Material und Mauerwerk für die Quaianlage.

INHALT: Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich. — Wettbewerb zur Ausnützung der Wasserkräfte am Walchensee. — Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau. — Miscellanea: Die XLIII. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Grundbuchvermessung in der Schweiz. X. Konferenz der schweizerischen beamteten Kulturingenieure. Schweizerisches Landesmuseum. Hauenstein-Basistunnel. Büste von Bundesrat Schenk. Rhätische Bahn. Der neue Donauhafen in Regensburg. II. Internationaler Strassenkongress in Brüssel 1910. Die Berninabahn. Augustusbrücke in Dresden. Gaswerk Genf. — Konkurrenzen: Schulhaus Noirmont. — Literatur: „Hütte", des Ingenieurs Taschenbuch. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafel XIII: Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 11.

Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* B. S. A.

(Mit Tafel XIII.)

I.

Nur wenige Jahrzehnte ist es her, da pflegte man in Zürich um der geschäftlichen Unruhe der Stadt zu entfliehen auch nach Unterstrass ins „Riedtli" hinauszuziehen, um dort im Schatten der alten Bäume, von der hoch und frei gelegenen Terrasse des altbekannten Brauhauses aus den Blick über das offene Gelände weit hinunter ins Limmattal schweifen zu lassen, über die langen bewaldeten Rücken hin, die es zu beiden Seiten lieblich einrahmen. Wie manche schöne Stunde haben wir da in ländlicher Stille im Kreise fröhlicher Komilitonen verbracht, uns neue Kräfte gesammelt, um sie der Wissenschaft zu weihen. Nur einzelstehende ländliche Bauten belebten damals gegen Norden und Nordosten hin das Bild, darunter in nächster Nähe auch ein ländliches Sekundarschulhaus, das heute noch, irgend einem städtischen Verwaltungszweige dienend, sein bescheidenes Dasein fristet.

Seither ist es anders geworden. Die Stadt hat in raschem Wachstum auch dieses Gebiet umfasst, von allen Seiten ihre Strassen vorschiebend, an denen sich bald die Baumeister zu schaffen machten. In dem sonnigen Gelände entstanden schnell nacheinander Neubauten in grosser Zahl; erst schlecht und recht, wie man es eben damals pflegte; dann kam die Jugend-Zeit und das wieder zum Leben erwachte Biedermeiertum, die besonders in diesem Quartier allerhand krause Blüten getrieben und Früchte gezeitigt haben, bis man sich allsgemach eines besseren besann und die alten einfachen Verhältnisse wieder in ihre Rechte einzusetzen begann. Solch stürmisches Treiben hat dem baulichen Charakter dieser neuen Quartiere nur zu sehr seinen Stempel aufgedrückt und es wird wohl lange dauern, bis dessen schlimme Folgen auf ein erträgliches Mass zurückgeführt sein werden. Hierzu können nur gute Beispiele helfen und die dahin gerichteten Bestrebungen unserer städtischen Baubehörden, aus denen z. B. Projekte hervorgingen, wie jenes zur „Ueberbauung des Riedtliquartiers", von dem wir im letzten Bande auf Seite 326 und 327 berichten konnten, finden gewiss den Beifall aller Einsichtigen. Wie weit aber und mit welchem Erfolg solche Projekte auch in die Tat umgesetzt werden können, das ist namentlich bei den Faktoren, die bei uns die öffentlichen Dinge vorwiegend beeinflussen, noch abzuwarten.

Abb. 5. Ansicht von Südwesten, Ecke Riedtlistrasse-Röslistrasse.

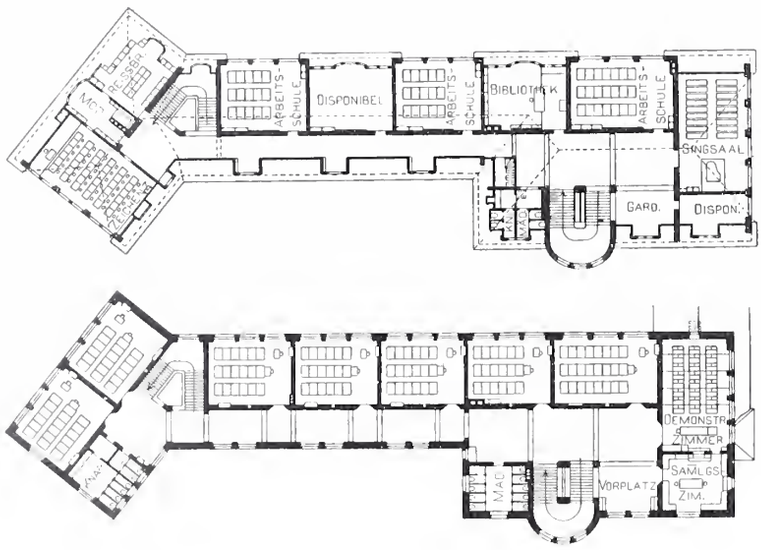
Grosse Befriedigung dagegen gewährt es, wenn sich anlässlich der Ausführung eines öffentliches Bauwerkes die Gelegenheit bietet, mit grossen kräftigen Zügen vorbildlich auf den Baucharakter eines Quartiers einzuwirken und wir danken es den Architekten und den städtischen Baubehörden, die deren dahin gerichtete Bemühungen förderten, dass sie den Anlass wahrgenommen und in dem neuen Schulhause dem Riedtliquartier einen so würdigen Mittelpunkt geschaffen haben.

Vorbereitet wurde der Bau durch den im Jahre 1905 ausgeschriebenen „Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für ein Sekundarschulhaus an der Ecke der Riedtli- und der Röslistrasse in Zürich". Ueber das Ergebnis hat die Schweizerische Bauzeitung seiner Zeit in üblicher Weise berichtet und auf den Seiten 41 bis 45 sowie 68 bis 75 des Bandes XLVII die preisgekrönten Arbeiten dargestellt. Heute, da der Bau fertig vor uns steht, gewährt es Interesse die Pläne des ersten Preises auf Seite 41 bis 43 des genannten Bandes, auf Grund dessen den Verfassern die Ausführung der Bauten übertragen wurde, mit unsern heutigen Darstellungen zu vergleichen. Das damalige Schaubild von Südwesten ist in unserer Abbildung 5 ziemlich getreu festgehalten, während sich der Bau, unter Beibehaltung der allgemeinen Grundrissanordnung, den Anforderungen des Schulbetriebes im Laufe der Ausführung angepasst hat.

Abb. 4. Fassade gegen die Röslistrasse. — Masstab 1 : 500.

Im übrigen sprechen die Abbildungen auf dieser und den folgenden Seiten für sich. Hinsichtlich des Gesamteindruckes machen wir auf Abbildung 6, Seite 147 aufmerksam. Diese Ansicht von Osten mit dem Blick in das Limmattal und die jenseitigen Höhenzüge gibt ein treffliches Bild davon, wie sich die ganze Anlage dem Gelände anpasst. Das in dem spitzen Winkel, den die Riedtlistrasse mit der Stüssistrasse dort bildet, (siehe untenstehende Abbildung 1, sowie Lageplan in Band XLVII, Seite 41) gelegene Bauland hinter der Anlage soll, wie wir vernehmen, ebenfalls für Schulzwecke bestimmt sein, wodurch die Gefahr zu grosser Nähe von Privatbauten beseitigt ist, die den Gesamteindruck stören könnten.

Mit den Bauarbeiten wurde im April 1907 begonnen und zu Ende Oktober 1908 konnte das Schulhaus seiner Bestimmung übergeben werden. Der Baugrund veranlasste insoferne einige Schwierigkeiten, als das in unerwartetem Masse auftretende Bergwasser durch eine Drainage des grossen Platzes abgeleitet werden musste und zur Isolierung der Fussböden und Wände in einzelnen Räumen des Untergeschosses und in dem für die Heizungsanlage reservierten Raume nötigte. Dem Programm entsprechend ist der Bau einfach gehalten und der bildhauerische Schmuck des sonst ganz in Putzbau aufgeführten, mit Nasenziegeln eingedeckten Gebäudes auf die beiden Haupteingänge und die obern Teile der Südwestfront gegen die Riedtlistrasse beschränkt. Die beigegebene Tafel XIII, sowie die Abbildungen 7 bis 11 bringen diese Partien zur Darstellung. Zu den Steinhauerarbeiten ist für die Portale, Fensterbänke usw. Mägenwiler Muschelsandstein, für den



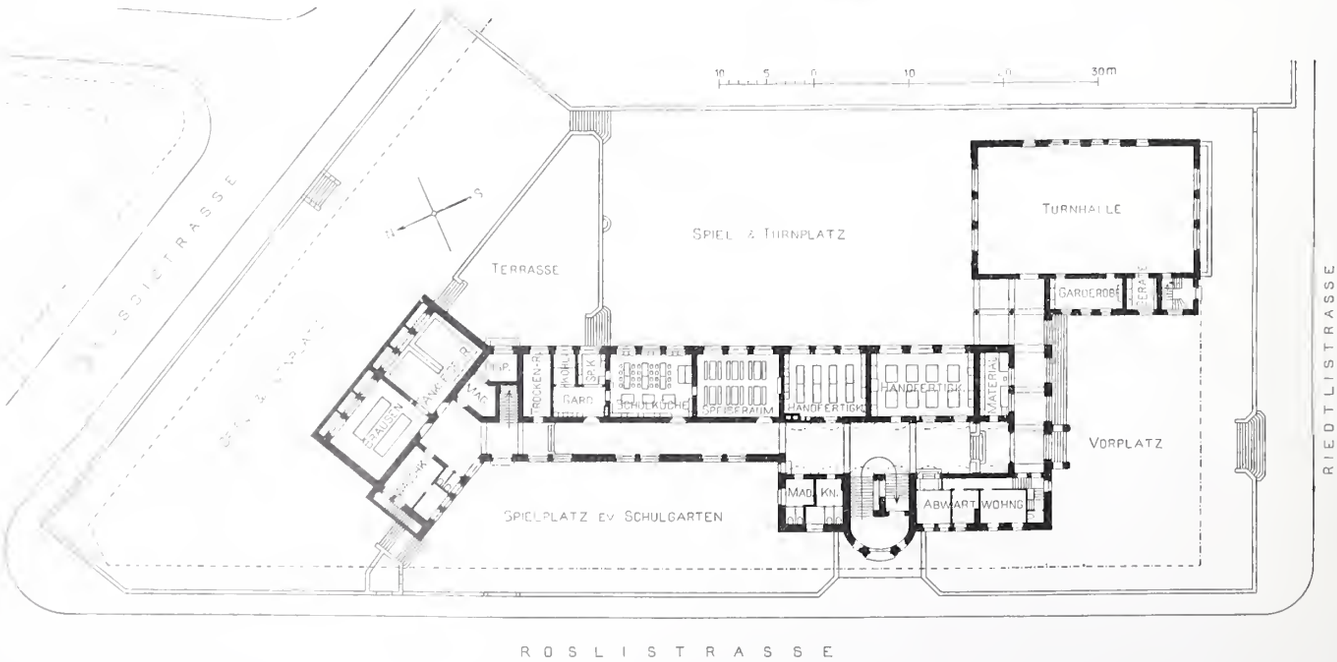


Abb. 1 bis 3. Grundrisse vom Untergeschoss, ersten Obergeschoss und Dachgeschoss. — Masstab 1 : 800.

Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* B. S. A.

Abb. 6. Gesamtansicht von Osten und Blick ins Limmattal.

Erker und die Arbeiten im obersten Geschoss der Fassade gegen die Riedtlistrasse Rheinischer Tuff und zu der Bossenverkleidung der Ecken Lägernkalkstein verwendet worden. Die Bildhauerarbeiten sind von A. Meyer und P. Abry, beide von Zollikon bei Zürich, ausgeführt worden. Einige Darstellungen der inneren Ausstattung sollen folgen.

Wettbewerb zur Ausnützung der Wasserkräfte am Walchensee.

Von Ingenieur *K. A. Breüer* in Freiburg i. Ü.

(Schluss.)

IV. Preis ex æquo: „Viribus unitis".

Verfasser: *L. Kürsteiner,* Ingenieur, St. Gallen, Professor *G. Narutovicz,* Ingenieur, Zürich, *Escher Wyss & Cº A.-G.,* Zürich, *L. v. Rollsche Eisenwerke,* Gerlafingen, *Maschinenfabrik Oerlikon, Wayss & Freytag A.-G.,* München und *W. Heene,* Architekt, St. Gallen.

Dieses Projekt sieht die grösste Wasserentnahme aus dem Walchensee vor, sodass der Seespiegel in ganz trockenen Jahren nicht mehr auf den höchsten Pegelstand gebracht werden kann. Ob dies ohne Schaden möglich wäre, müssten weitere Wassermessungen der in Frage kommenden Niederschlagsgebiete zeigen.

Es erfolgt für den *ersten Ausbau* die Ableitung der Isar für eine Wasserführung von 40 m^3, im *zweiten Ausbau* diejenige des Rissbaches mit 20 m^3.

Die Isar wird auch bei diesem Projekt oberhalb Wallgau gefasst und in einem Stollen bis zunächst der obern Gefällstufe geleitet. Hierbei wurde das Tracé so gewählt, dass sich ein Angriffspunkt vom Tal der Obernach ergeben hat. Vorerst wird am Stollenende ein kaskadenförmiges Sturzbett in den See angeordnet, das Wasserschloss so angelegt, dass später ohne Abstellen der Wasserführung der Anschluss an das obere Werk erfolgen kann. Das Nutzgefälle beträgt rd. 30 *m.*

Aehnlich wie beim II. Preis findet die Ueberführung des Rissbaches getrennt von der Isar statt. Nach der Fassung wird das Wasser in offenem Kanal entlang dem linken Ufer des Rissbaches geleitet und die Isar mittelst eines gefälligen Aquäduktes aus armiertem Beton überbrückt und in den Rissbach-Stollen eingeführt, der in der Höhe des Seespiegels ausmündet.

Die Fassung von Isar und Rissbach erfolgt mittelst fester Wehre, mit schräg gegen das rechtsufrige Widerlager ansteigender

Abb. 7. Südwestlicher Haupteingang und gedeckte Vorhalle.

Krone. Beide Wehre besitzen ein Sturzbett von 1 *m* Wassertiefe, zum Schutze gegen Auskolkungen und sind flussaufwärts durch 2 *m* tiefe Spundwände abgedichtet. Am linken Widerlager sind Grundablass mit Spülboden, Fischtreppe und Floss- bezw. Triftgasse angebracht. Unmittelbar nach der Wasserfassung sind grosse Sandfangbassins angeordnet, mit Ueberfall und Leerlaufschütze.

Der Querschnitt des Isar- bezw. Rissbach-Stollens beträgt 17,80 bezw. 11,36 m^2.

Das obere Werk bei Obernach liefert 2000 bis 4000 *PS* nach erfolgtem *dritten Ausbau*.

Die Wasserentnahme zum untern Werk am Kochelsee findet an zwei Stellen statt und die zwei Druckstollen von 15,0 m^2 Querschnitt verlaufen konvergierend zu den Wasserschlössern.

Die Einlaufbauwerke sind charakterisiert durch den mit einer Metallhaube bedeckten, vertikal angeordneten Wassereinlauf, und zwei hintereinander vertikal abgesenkte Bedienungsschächte, von welchen der erste mit einer Tamperfalle, der zweite mit Ringschützen versehen ist.

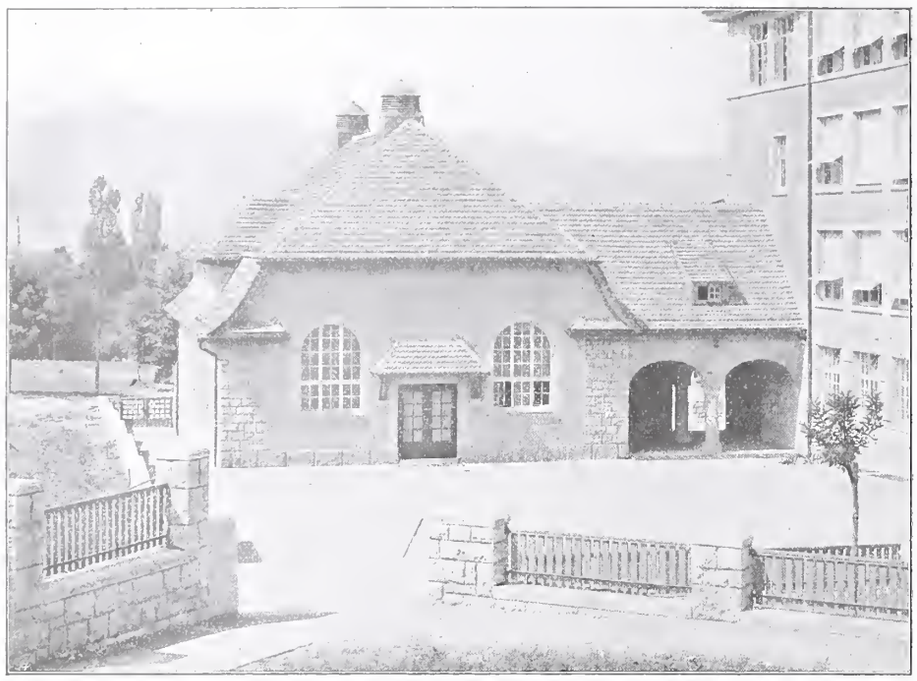


Abb. 8. Turnhalle, vom Spiel- und Turnplatz im Nordosten aus.

Jeder Druckstollen mündet in ein Wasserschloss, das einen in Felsen gesprengten Zylinder von 15 *m* lichten Durchmesser und 40 *m* Höhe darstellt. Die Wahl dieser Form erfolgte, um eventuell die Konstruktion, bei schlechtem Gestein, in armiertem Beton ausführen zu können.

Dieses Projekt war das einzige, das für den Fall des Vorfindens ungesunder Stellen in den Druckstollen eine spezielle Armierung mit Rundeisen vorgesehen hat, wodurch der Durchflussquerschnitt sich auf 15 m^2 ermässigte, bei vollständig runder Form. Das Gewicht der Eisenarmierung betrüge 1,200 *kg/m* für einen angenommenen inneren Wasserdruck von 40 *m*.

Die Druckleitungen, bestehend aus 6 Strängen, weisen in der oberen Druckzone einen Durchmesser von 2,20 *m*, in der unteren einen solchen von 2 *m* auf. Die angenommenen Wassergeschwindigkeiten sind normal 1,6 *m* und maximal 4,80 *m*. Bekanntlich geht man in der Schweiz bis zu 5 *m* und in Amerika sogar bis zu 7 und 10 *m*.

Unmittelbar nach Verlassen der Wasserschlösser passieren die Druckleitungen das Schieberhaus, wo zwei Verbindungsleitungen quer zur Rohrgasse disponiert sind, ähnlich wie bei Projekt II.

Dieses Projekt gibt dem Franzis-Turbinen-Typus mit horizontaler Achse den Vorzug, weil sich dessen Wirkungsgrad bei normaler Belastung günstiger stellt, und die hohe Umlaufzahl von 450 für Einheiten von 15000 *PS* erzielt werden kann. Ausser 12 solcher Einheiten sind vier Erregergruppen zu 1800 *PS* vorhanden. Zur elektrischen Uebertragung wurde Einphasenstrom von 50000 Volt Spannung bei 15 Perioden gewählt; die Klemmenspannung der Generatoren beträgt 10000 Volt.

Die mittlere 24 stündige Leistung beider Werke beträgt bei

Abb. 9. Hintere Eingangstüre an der Terrasse.

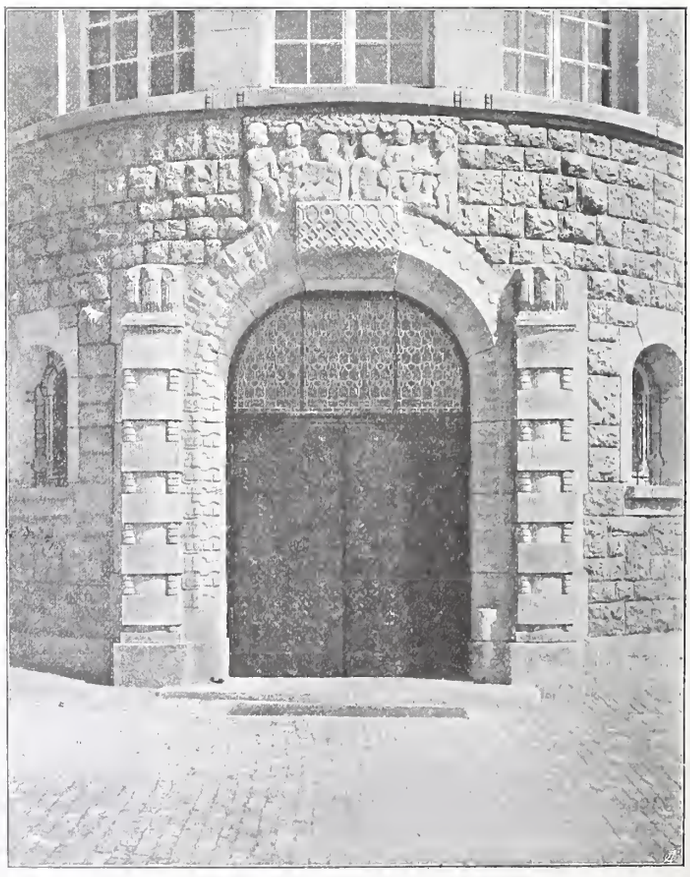


Abb. 10. Seitlicher Eingang von der Röslistrasse.

DAS SEKUNDARSCHULHAUS AN DER RIEDTLISTRASSE IN ZÜRICH

Erbaut von den Architekten Bischoff & Weideli B. S. A.

HAUPTEINGANG AN DER RIEDTLISTRASSE

Photographie von A. Wolf-Bender in Zürich

JEAN FREY, ZÜRICH 16095

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

32 m^3 Wasserentnahme aus dem Walchensee 60800 *PS* normal und 168800 *PS* maximal, entsprechend einer Jahresleistung von 351,5 Millionen Kilowattstunden. Der erste Ausbau ergibt eine kontinuirliche Leistung von 24000 *PS*.

Die beiden Schweizer Projekte II und IV sind, wie allgemein anerkannt, vorzügliche ingenieurmässig ausgearbeitete Entwürfe; sie suchen speziell in der Detaildurcharbeitung den Anforderungen eines möglichst gesicherten Betriebes durch Auswechselbarkeit der hydraulischen sowie der mechanisch-elektrischen Bauwerke gerecht zu werden. Dass dadurch die Einfachheit im Betriebe scheinbar eingebüsst werde, erscheint uns kein Nachteil dieser Projekte, denn ähnliche Ausführungen der betreffenden Firmen bürgen für eine praktische Erprobung aller einzelnen Teile derselben.

Wenn sich der Staat als Bauherr grössere Freiheit in der Sicherung des Betriebes eines derartigen grossen Kraftwerkes vorbehalten kann, so sind die an eine Privat-Unternehmung gestellten Forderungen zumeist strengerer Natur, und es tragen deshalb speziell die schweizerischen Projekte in dieser Richtung allen gewünschten Sicherheiten Rechnung.

Als Beispiel einer noch erhöhten wirtschaftlichen Ausnutzung der vorhandenen Wassermengen und Gefälle verdient hier kurz das Projekt „Gold der Berge“ (Verfasser: Grün & Bilfinger A.-G., Mannheim, Prof. Dr. Camerer, München) das auch mit einem vierten Preise bedacht wurde, angeführt zu werden.

Wie schon eingehend bemerkt, kennzeichnet sich dies Projekt durch *zwei obere Werke*, nämlich ein Kraftwerk in Obernach, in welchem von der Wasserzuführung der Isar mit maximal 50 m^3, ein Teil mit einem Gefälle von 80 *m* ausgenutzt wird, — was einen 12 *km* langen offenen Kanal bedingt, während die Rissbach-Ueberführung mit maximal 20 m^3 erfolgt, wovon ein Teil das Kraftwerk in Unternach mit einem Gefälle von 30 *m* speist.

Die auf diese Weise erzielten Totalleistungen aller drei Werke erhellen aus folgender Tabelle:

Ausbaustufe	Dem Walchensee entnommene Wassermengen Q	Leistungen in Obernach	Leistungen in Unternach	Mittlere Gesamtleistung
I. Ausbau	12,0 m^3/sek	8310 *PS*	—	34600 *PS*
II. „	20,4 „	9470 „	1700 *PS*	55680 „
III. „	27,0 „	12325 „	1420 „	71850 „

Was die Erstellungskosten der verschiedenen beschriebenen Werke anbetrifft, so schwanken dieselben zwischen 21 und 30 Millionen Mark. Nachdem jedoch keine Umrechnung auf gleiche Einheitspreise erfolgt ist, ist ein direkter Vergleich der Baukosten nicht ohne Weiteres zulässig.

Als das billigste Projekt mag wohl das mit dem zweiten Preise bedachte gelten, das für vollen Ausbau eine Summe von rund 21 Millionen Mark erfordert, wobei allerdings die Landentschädigungskosten, Bauprojekt und allgemeine Verwaltungskosten usw., die jedenfalls einen namhaften Betrag ausmachen werden, nicht inbegriffen sind.

Hiervon abgesehen stellt sich die Pferdekraft auf rund 420 Mark an der Schalttafel, was für dreifache Spitzenwirkung immerhin als ein sehr billiger Preis gelten kann, wie er wohl nicht so bald von andern ausgeführten oder projektierten Werken erreicht wird.

Freiburg,
im August 1909.

Wie bereits angekündigt, sollen Angaben über die beiden Entwürfe „Unsere Kohlen“ und „Wikor“ demnächst folgen, an Hand von Angaben, die uns von den betreffenden Firmen zur Verfügung gestellt wurden. Auf andere Entwürfe als die prämiierten einzutreten, müssen wir uns der Konsequenzen wegen versagen, obschon, wie uns mitgeteilt wurde, solche darunter sind, die nur aus äusserlichen Gründen zurückstehen mussten, während sie ihrem innern Werte nach den als Sieger hervorgegangenen Projekten als nahezu ebenbürtig taxiert worden sind.

Die Red.

Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* B. S. A.

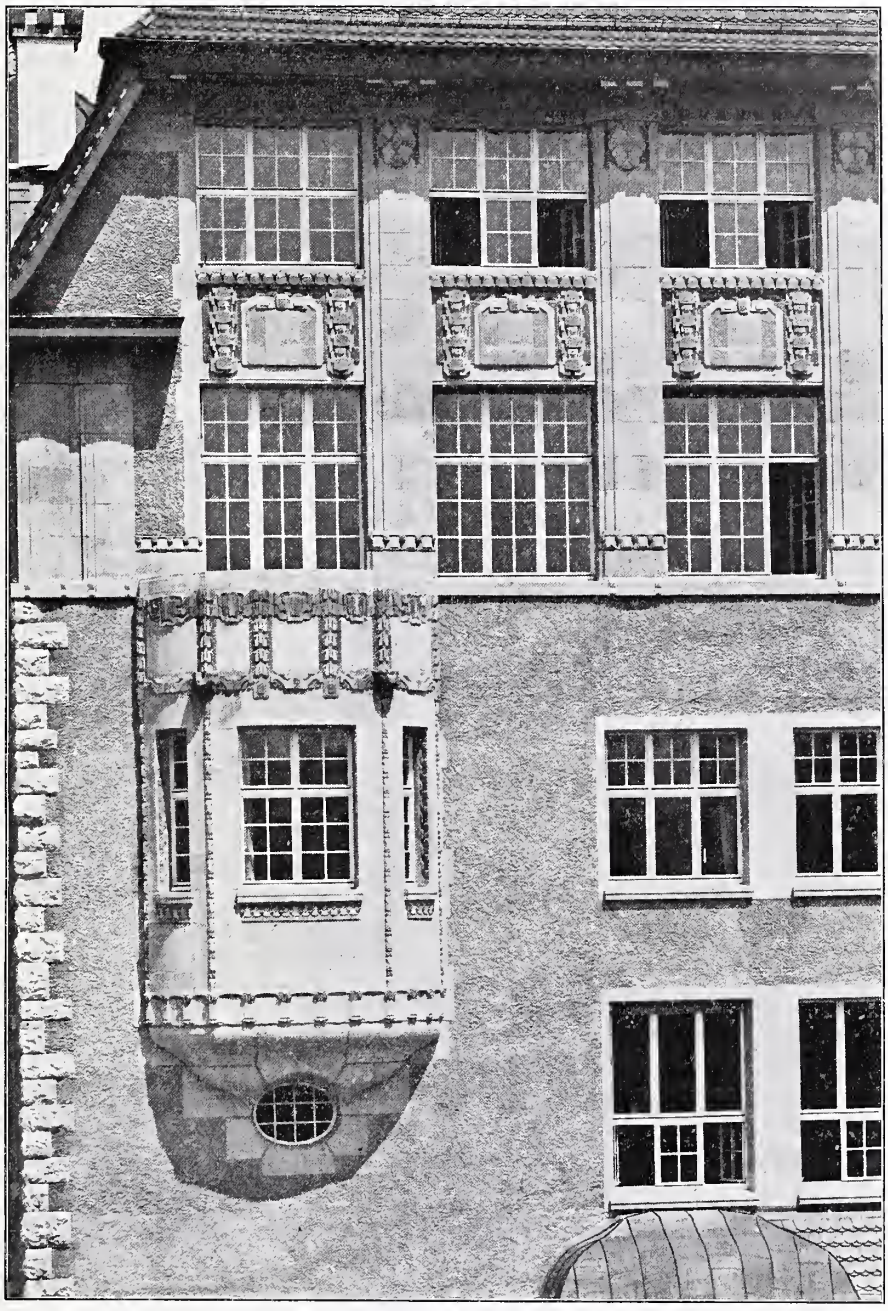


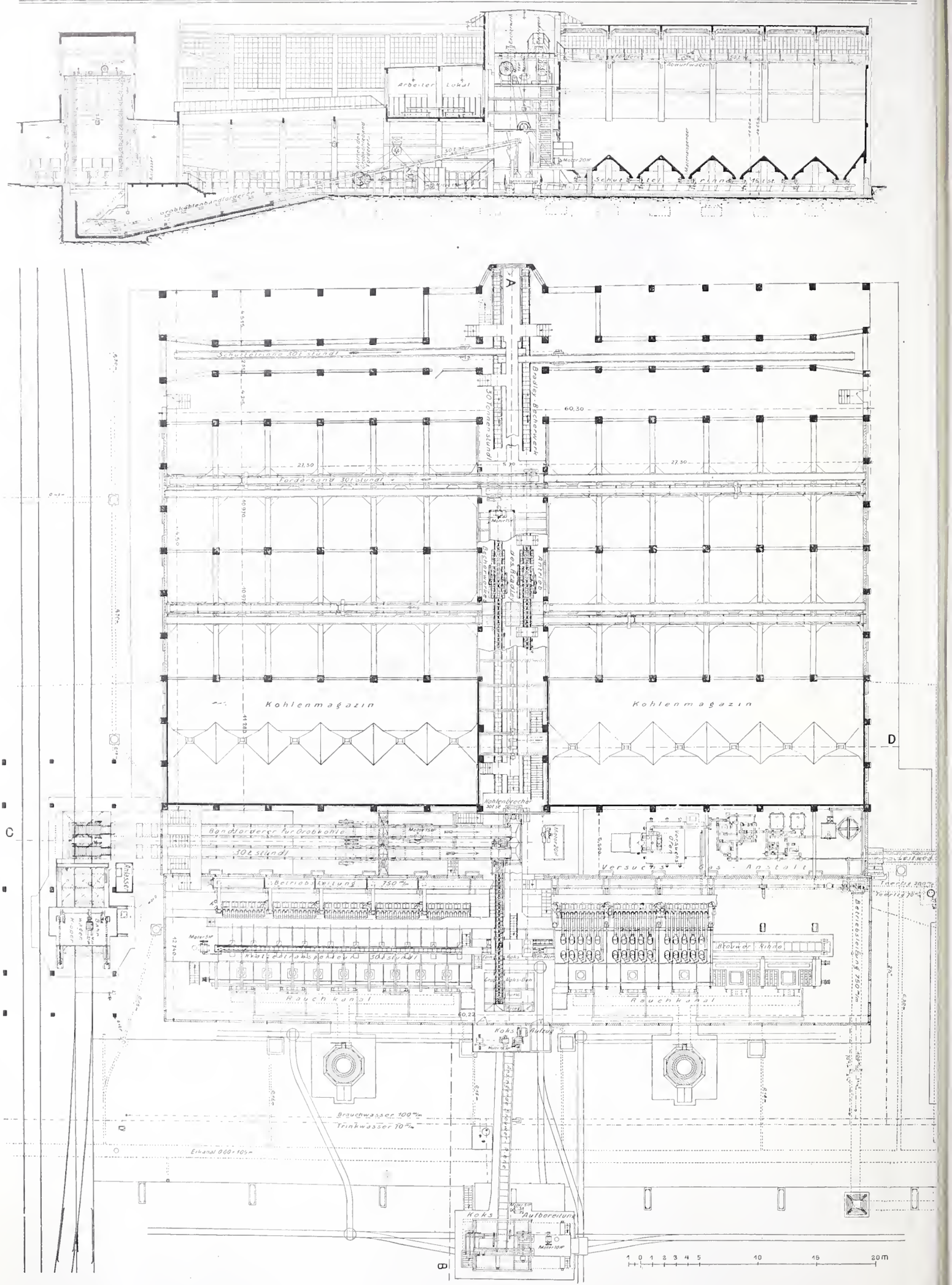
Abb. 11. Eckpartie an der Südwestfassade gegen die Riedtlistrasse.

Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

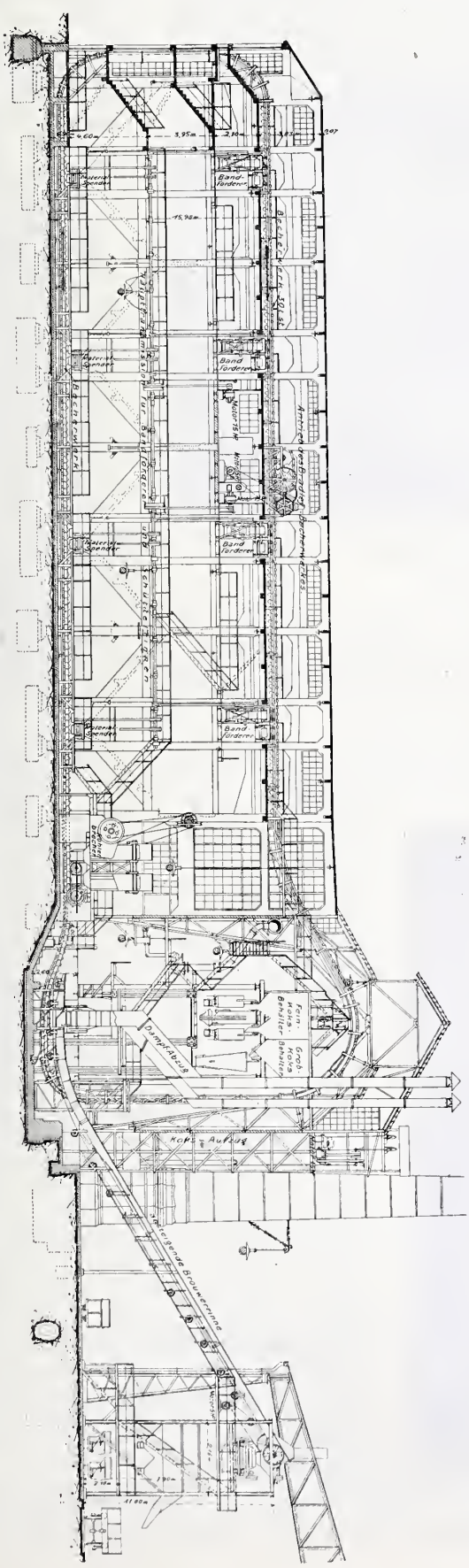
Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor.

(Fortsetzung.)

Der *Kohlenschuppen* (Abbildung 4 und 5, Seite 150 und 151) ist vom Ofenhaus nur durch einen Kanal von 5,5 *m* Breite getrennt, wodurch die Länge des Kohlentransportes aus dem Magazin nach dem Ofenhaus auf ein Mindestmass beschränkt werden konnte. Ursprünglich war ein aus Stampfbeton erstelltes Kohlenmagazin gedacht, immerhin aber mit der Möglichkeit gerechnet, bei Vergebung der Arbeit auch Offerten für Ausführung in Eisenbeton zuzulassen. In der Tat fiel dann der Entscheid zu


Kohlenmagazin
Kohlenmagazin
Rauchkanal
Rauchkanal
Versuchs-Gas-Anstalt
Kohlenbrecher
Kohlenbrecher
Kohlenaufzug
Kohlenaufzug
Kohlenaufzug

Gunsten eines Kohlensilos in Eisenbeton aus, da derselbe beträchtlich billiger zu stehen kam als ein Kohlenmagazin von geringerem Inhalt aus Stampfbeton. Das Kohlenhaus gleicht, wie angedeutet und aus Abb. 6 (S. 152) ersichtlich, einem Getreidesilo, wie solche in Hamburg und anderen Hafenstädten häufig anzutreffen sind. Der Inhalt des Kohlenschuppens wurde grösser bemessen, als ursprünglich vorgesehen war; statt 7 bis 8000 Tonnen vermag es 12 bis 13000 Tonnen zu fassen. Das Magazin besteht aus acht gleich grossen Abteilungen. Diese sind in der Mitte durch den Hauptförderkanal von 5,7 *m* Breite getrennt, der zur Aufnahme der Becherwerke und Transmissionen dient. Der ganze siloartige Aufbau des Magazins ruht auf 102 Haupttragpfeilern, welche die Aussen- und Zwischenwände zu tragen haben, und 80 Zwischenpfeilern, die als Stützpfeiler zur Aufnahme der horizontalen und schrägen Tragbalken der Siloböden dienen (Abb. 7, S. 152). Die Länge der einzelnen Magazine beträgt 26,5 *m*, die Breite 11 *m*. Die Siloböden haben eine Neigung von 41°, sind also stärker geneigt als die Böden des Kohlenhauses I, wo es sich zeigte, dass die Kohlen bei 20° Neigung, wenn sie in nassem Zustande magaziniert werden, nicht ohne Nach-



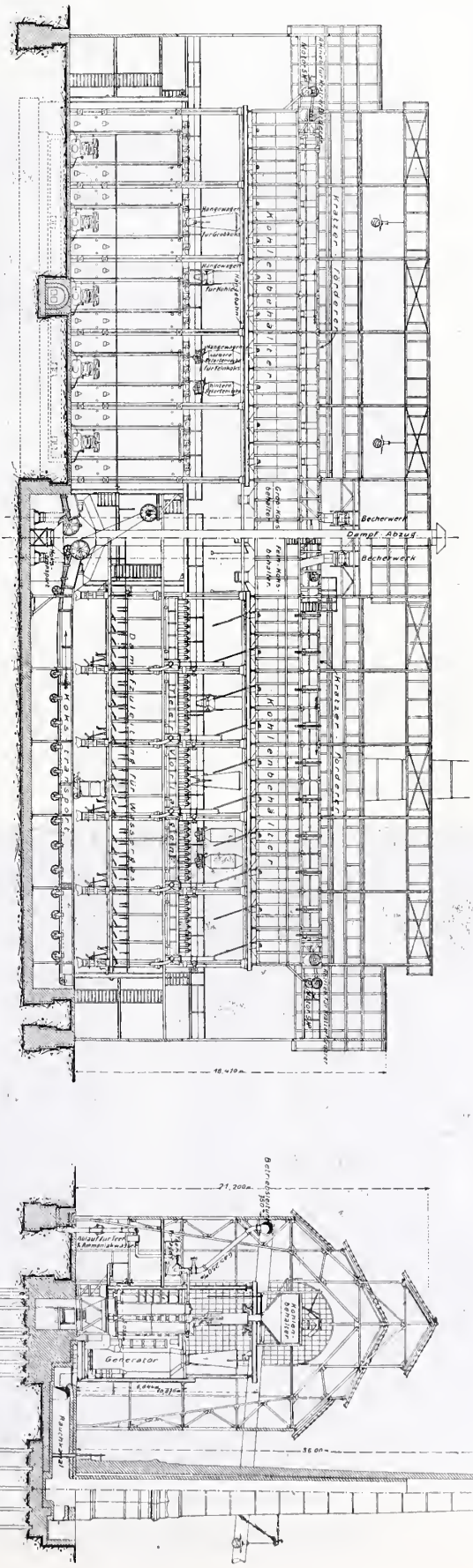


Abb. 5. Kohlenschuppen Nr. II und Vertikalofenanlage. — Schnitte und Ansichten. — Mass'ab 1 : 400.

Das Gaswerk der Stadt Zürich,
dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

hülfe, d. h. nicht automatisch rutschen. Die grössere Neigung der Böden beim Kohlenhaus II hat sich seither als vollständig genügend erwiesen. Aus den hier beigefügten Abbildungen 6 und 7 ist ersichtlich, dass sich unter den einzelnen Kohlenmagazinen grosse leere Räume ergaben, die von beiden Seiten gut beleuchtet, leicht zugänglich sind und als Lagerräume wie auch als Werkstätten vorzügliche Dienste leisten. Die Decke ist somit eine dachförmige. Diese Räume sind gleich lang wie das Magazin (26 *m*); ihre lichte Höhe beträgt auf der Seite im Minimum 2,10 *m*, in der Mitte 5,0 *m*. Die überbaute Fläche dieses Magazines ist also in zweifacher Weise ausgenützt, indem auf einer und derselben Flächeneinheit Kohlenlagerräume geschaffen und zugleich Magazin- und Werkstatträume gewonnen wurden. Da wo man bei der Erstellung von Gaswerken mit hohen Landpreisen zu rechnen hat, ist die Anwendung dieser Bauweise als sehr vorteilhaft zu empfehlen. Für die Tagesbeleuchtung des ganzen Magazins sind ringsum eiserne Fenster angebracht, welche zur Erzielung einer guten Ventilation zum Teil als Klappfenster ausgebildet sind (Abbildung 6). Zur Begehung des Kohlenhauses dienen eiserne Laufstege (zum Teil mit hölzernen) und schmiedeiserne Treppen; eine Haupttreppe in Eisenbeton ist in einem besonderen, als Treppenhaus ausgebildeten Vorbau auf der Nordseite des Kohlenhauses erstellt (siehe Abbildung 6). Das Dach des Kohlenhauses besteht ebenfalls aus Eisenbeton und ist mit Dachpappe und Holzzement abgedeckt.

Sämtliche Eisenbetonflächen wurden unverputzt gelassen und nur, des bessern Aussehens halber, mit einem einmaligen Kalkfarbenanstrich versehen.

Das Gaswerk der Stadt Zürich.

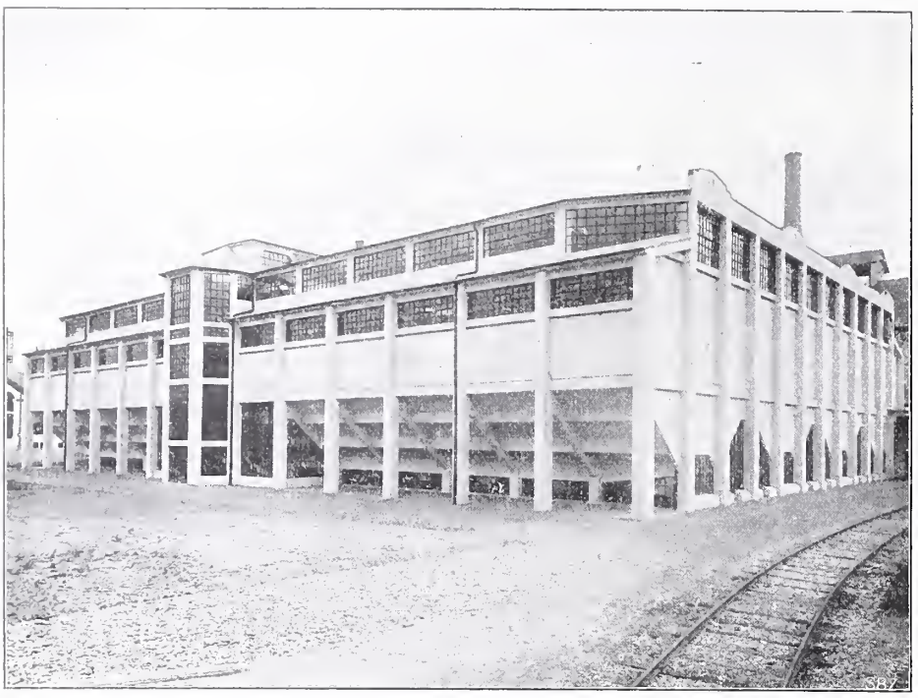


Abb. 6. Kohlenschuppen II aus Eisenbeton (Ansicht von Norden). — Inhalt 13000 *t*. Architekten *Gebr. Rank* in München.

Kohlenzufuhr. Die Kohlenzufuhr zum neuen Kohlenhaus geschieht auf den beiden von früher her bestehenden Zufahrtsgeleisen für Kohlen (Abb. 2), und zwar in der Weise, dass der beladene Kohlenzug auf dem der Kokshalle zunächst liegenden Geleise aufgefahren wird. Besteht der Zug aus zehn oder weniger Wagen, so wird er direkt auf das Geleisestück zwischen Bahnwagenkipper und Drehscheibe gefahren; bei grösserer Wagenzahl wird er in zwei Teile zerlegt, wovon der eine Teil auf das eben genannte Geleisestück gefahren, der Rest auf dem ersten Geleise bei der Kokshalle stehen gelassen bezw. soweit auseinandergezogen wird, dass die die Geleise 1 und 2 verbindende Weiche zur Rückstellung der leeren Wagen benützt werden kann.

Die zu entleerenden Wagen werden nun vermittelst des Seilzuges einer Rangierwinde auf die Plattform des Bahnwagenkippees gefahren und entleert, worauf die leeren Wagen vermittelst der Weiche auf das zweite Geleise abgestellt werden. Ist aus irgend einem Grunde das zweite Geleise nicht benützbar und soll nur eine geringere Anzahl (10 bis 15) Wagen entladen werden, so kann man sich in der Weise helfen, dass der Kohlenzug auf dem ersten Geleise unmittelbar vor dem Bahnwagenkipper aufgestellt wird und die Wagen nacheinander auf die Bühne des Wagenkippers aufgefahren und entleert werden. Sodann werden die leeren Wagen ebenfalls vermittelst des Seilzuges der Rangierwinde auf die gemeinsame Drehscheibe gegen die Limmat gefahren, abgedreht und in das dritte oder vierte Geleise gestellt. Die leeren Wagen werden, sobald die Geleise innerhalb des Gaswerkes angefüllt sind, auf die Rangiergeleise ausserhalb des Gaswerkareals gefahren. Dieses Manöver kann entweder direkt mit der Lokomotive oder ebenfalls unter Zuhilfenahme der Rangierwinde vollzogen werden.

Abb. 7. Kohlenschuppen II.
Lagerraum unter den Silos mit Stützpfeilern einer Zwischenwand sowie Tragbalken und Stützpfeilern der Siloböden.

(Fortsetzung folgt.)

Miscellanea.

Die XLIII. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins fand Sonntag den 5. September d. J. im Theatersaal zu Locarno statt.

Den besondern Verhältnissen und Gepflogenheiten des Kantons Tessin entsprechend, denen zufolge die drei grössten Städte des Kantons an solchen Anlässen teilzunehmen pflegen, fand die erste Begrüssung in Bellinzona statt, wo am Abend des 4. Septembers die Delegiertenversammlung tagte und die Stadtbehörden den Teilnehmern einen sehr schönen Empfang bereiteten. Das Protokoll der Delegiertenversammlung wird in üblicher Weise unter „Vereinsnachrichten" veröffentlicht werden, hier sei aus deren Verhandlungen nur soviel verraten, dass die Anträge und Anregungen des Zentralkomitees allgemeine Billigung fanden und die Delegiertenversammlung bereitwillig die Mittel gewährte, die sich zu deren Durchführung erforderlich erweisen werden. Zugleich nahm man mit grosser Genugtuung von dem Entschlusse der Mitglieder des Zentralkomitees Kenntnis, ihre Kräfte auf Wunsch der Generalversammlung dem Verein noch für eine weitere (auf zwei Jahre abzukürzende) Amtsdauer zur Verfügung zu stellen. Nur Herr Oberst *P. Ulrich* erklärte aus Gründen seiner sonstigen übergrossen Inanspruchnahme seinen Rücktritt nehmen zu müssen.

Mittelst Sonderzug erreichten die Teilnehmer noch am gleichen Abend Locarno, wo am folgenden Sonntag, vormittags 9½ Uhr, im Theatersaal die Generalversammlung unter dem Vorsitz des Ingenieurs *Fulgenzo Bonzanigo* aus Bellinzona, des Präsidenten des Tessinischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, zusammentrat. Bei Anwesenheit von rund 170 Teilnehmern begrüsst der Vorsitzende die Versammlung mit einer schwungvollen italienischen Ansprache. Gerne hätten die Tessiner für jede ihrer drei Städte die Ehre beansprucht, die Gäste von jenseits des Gotthard für einen ganzen Tag bei sich zu sehen. Da dies aber mit den Gewohnheiten des Vereins nicht übereinstimme, musste das Organisationskomitee sein Programm zusammendrängen; er hofft, die Freunde und Kollegen werden dennoch von diesen Tagen ein freundliches Bild mit nach Hause nehmen. Er freut sich, sie so zahlreich versammelt zu sehen, zum ersten Mal als Gäste des tessinischen Vereins, der heute das Fest seines fünfundzwanzigjährigen Bestehens begehe. Bald nach der Eröffnung der Gotthardbahn ist der Verein ins Leben getreten, so sei wohl heute der Moment richtig gewählt, um zu prüfen, welche Fortschritte der Kanton in diesen 25 Jahren gemacht habe. Aehnlich wie im ersten Vierteljahrhundert des Bestehens des Kantons Tessin die Entwicklung des Strassenwesens die ganze Kraft des Kantons in Anspruch nahm, standen im letzten Vierteljahrhundert die Eisenbahnfragen im Vordergrund des Interesses; wesentlich mit Hülfe der Eidgenossenschaft sei dann an der Verbesserung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse gearbeitet worden und schliesslich habe der private Unternehmungsgeist grosse Werke für Ausnützung der Wasserkräfte mittels Elektrizität geschaffen, sei es für kommunale Zwecke, sei es zur Hebung und Neugründung industrieller Werke. Von alle diesem werde die Sektion Tessin in der „*Festschrift*" den Teilnehmern berichten. Die Fertigstellung dieser habe leider eine kleine Verzögerung erfahren, sie werde aber allen am Feste Anwesenden in Bälde zugesandt werden.[1]) Mit einem Hinweis auf die auch vom Tessin geförderten Bestrebungen zu Schiffahrtsverbindungen vom Langensee bis Venedig und zur Erlangung neuer Eisenbahnanschlüsse mit Italien, die alle auch der gesamten Schweiz zu gute kommen werden, schliesst der Vorsitzende seinen interssanten Rückblick und eröffnet die Versammlung.

In massgebender Weise wird über deren Verhandlungen das offizielle Protokoll berichten. Wir wollen hier nur kurz das Wesentliche daraus andeuten.

Das Wort ergreift zunächst Herr *G. Naville*, Präsident des Zentralkomitees, um der im Laufe der beiden letzten Jahre verstorbenen Mitglieder und Ehrenmitglieder zu gedenken. Aus der leider grossen Zahl nennt er nur wenige Namen wie Professor Dr. G. Zeuner, Baumeister Näff-Hatt, Ingenieur Albert Vœgeli, Professor Dr. M. Rosenmund, Stadtbaumeister A. Pfeiffer, David Perret, Prof. Dr. A. Herzog, Stadtpräsident Pestalozzi, Stähelin-Vischer. Zu Ehren aller heimgegangenen Mitglieder erhebt sich die Versammlung.

Ueber die Tätigkeit des Zentralkomitee und der Delegierten-Versammlung erstattet sodann Herr Naville einen einlässlichen Bericht. Dieser liegt gedruckt vor und wird unter den Vereinsnachrichten im Vereinsorgan veröffentlicht werden[1]), sodass wir hier nicht auf dessen Einzelheiten einzugehen brauchen. Länger verweilt der Präsident bei den infolge der Oltener Versammlung aufgeworfenen *„Standesfragen"* und der im Zusammenhang damit vom Zentralkomitee in Vorschlag gebrachten *Statutenrevision*. Das Zentralkomitee hat gemeinsam mit dem „Standesfragen-Ausschuss" einen Entwurf für neue Vereinsstatuten aufgestellt und legt ihn vor, in der Meinung, dass er in den Sektionen beraten und darüber eventuell in einer besondern, im Jahre 1910 einzuladenden General-Versammlung beschlossen werden sollte. Neben den genauern Bestimmungen hinsichtlich des Eintrittes in den Verein und der Pflichten der Mitglieder, betrifft eine darin vorgesehene wesentliche Neuerung die Anstellung eines *ständigen Sekretärs*, der die immer grösser werdenden laufenden Arbeiten des Zentralkomitees zu besorgen und für die Kontinuität des Zentralbureaus sowie für einen regelmässigen Kontakt zwischen Sektionen und Zentralkomitee zu sorgen hätte. Die *Delegiertenversammlung* hat gestern die betreffenden Anträge des Zentralkomitees zur Schaffung dieser *Sekretärstelle*, auch vor der formellen Neuordnung der Statuten, einstimmig genehmigt und die dazu erforderlichen Mittel bewilligt.

Diese Fragen werden zur Diskussion gestellt, die jedoch nicht benützt wird; ohne Gegenbemerkung genehmigt die Generalversammlung die betreffenden Anträge des Zentralkomitees bezw. der Delegiertenversammlung.

Herr *P. Ulrich,* Präsident der Kommission für die „Aufnahme des Bürgerhauses", berichtet über deren Tätigkeit.[2]) Wie auch im Gesamtbericht des Zentralkomitee (Seite 160) mitgeteilt, ist der erste Band, nicht wie beabsichtigt, auf die Generalversammlung fertig geworden; immerhin war die Kommission in der Lage, einen Probebogen daraus vorzulegen.

Ort und Zeit der nächsten ordentlichen Generalversammlung zu bestimmen, wird dem Zentralkomitee bezw. der Delegiertenversammlung anheimgestellt.

Die *Neuwahlen* für das Zentralkomitee geben dem Präsidenten *F. Bonzanigo* Anlass, den bisherigen Mitgliedern des Zentralkomitees und in erster Linie Herrn Präsident *G. Naville* für ihre Leitung des Vereins und für die grosse Arbeit, die von ihnen dabei in den letzten Jahren bewältigt wurde, unter lebhafter Zustimmung der Versammlung den Dank des Vereins auszusprechen. Er ist in der glücklichen Lage mitzuteilen, dass es gelungen ist, die Herren Naville, Bluntschli, Peter und Wenner trotz der ernsten Bedenken, die sie dagegen äusserten, für die Annahme einer Neuwahl zu gewinnen. Nur Herrn Ulrich ist es leider unmöglich, zu seiner übrigen Beschäftigung auch noch dieses Amt weiter zu versehen. Die Delegiertenversammlung beantragt deshalb, als Präsidenten und zwei Mitglieder des Zentralkomitees, deren Wahl der Generalversammlung zukommt, zu bezeichnen die Herren Präsident *G. Naville*, Prof. Dr. *F. Bluntschli* und Ingenieur *H. Peter*, welcher Antrag mit Akklamation angenommen wird. Die Sektion Zürich als Sitz des Zentralkomitees wird statutengemäss die Bestätigung von Herrn Ingenieur *V. Wenner* sowie die Ersatzwahl für Herrn Oberst *P. Ulrich* vorzunehmen haben.

Herr Architekt *F. Stehlin* spricht noch nachträglich namens des Arbeitsausschusses der Kommission für die „Aufnahme des Bürgerhauses" Herrn Ulrich den Dank aus für seine vortreffliche Leitung dieser Kommission.

Herr *Naville* und Herr *Bluntschli* danken für das entgegengebrachte Vertrauen. Herr Naville legt dabei die Gründe dar, die ihn und seine Kollegen bestimmten, sich einer Neuwahl zu unterziehen, um die von ihnen unternommenen Arbeiten zu Ende zu führen. Dies geschah jedoch in der sichern Annahme, dass das vorgesehene ständige Sekretariat baldigst ins Leben trete, sowie dass der im neuen Statutenentwurf vorgesehene zweijährige Turnus für die Neuwahlen des Zentralkomitee endgültig angenommen werde.

Als letztes Traktandum schloss ein formvollendeter und inhaltsreicher Vortrag von Architekt *A. Guidini* über die Architektur im Tessin und über den Anteil, den grosse Tessiner Architekten

[1]) Die **Festschrift**, von der zwei Probeexemplare an der Generalversammlung auflagen, soll auch allen Mitgliedern des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zugänglich gemacht werden, die *vor dem 20. September* ihre Bestellung einsenden an die *„Società degli Ingegneri ed Architetti del Ticino in Bellinzona"*. Es sei den Herren Kollegen bestens empfohlen, von diesem Anerbieten der Sektion Tessin Gebrauch zu machen.

[1]) Siehe Seite 155 dieser Nummer.

[2]) Siehe Protokolle der Kommission Band LIV, Seite 57 und 74.

an architektonischen Werken im Ausland gehabt haben, die Tagung. Herr Guidini, dessen Darlegungen durch Vorweisung von zahlreichen, grösstenteils von ihm selbst aufgenommenen Zeichnungen und Aquarellen wirksam unterstützt wurden, verstand es, die Aufmerksamkeit seiner Zuhörer fast eine Stunde lang zu fesseln. Sein Vortrag ist zum Abdruck in der „Festschrift" bestimmt und soll nur in dieser veröffentlicht werden.

Um 12 Uhr schloss der Vorsitzende die Versammlung.

Ueber die festlichen Anlässe, die sich in Locarno sowie am nächsten Tage in Lugano anschlossen und an denen am ersten Tage rund 270 und am Montag noch 240 Mitglieder und Gäste teilnahmen, soll der übliche „Festbericht" einen Ueberblick bieten.

A. J.

Grundbuchvermessung in der Schweiz. Der Bundesrat beantragt der Bundesversammlung folgenden Beschlussesentwurf:

„Art. 1. Der Bund richtet den Kantonen an die Kosten von vorschriftsgemäss ausgeführten und vom Bundesrate anerkannten Grundbuchvermessungen folgende Beiträge aus: *a)* Für die Triangulationen IV. Ordnung: 70 Fr. per Punkt im Gebirge und in grössern städtischen Ueberbauungen, 50 Fr. per Punkt in den übrigen Vermessungsgebieten; *b)* für die Grundbuchvermessungen, ausgeführt nach den erhöhten Genauigkeitsanforderungen, 60 % der Vermessungskosten, und zwar im Maximum 200 Fr. per Hektar; *c)* für die gewöhnlichen nach den normalen Vorschriften ausgeführten Vermessungen 70 %; *d)* für die nach erleichterten Anforderungen erstellten Vermessungen von grössern Wäldern und Weidekomplexen 80 % der Vermessungskosten.

Der Bundesrat entscheidet, für welche Gebiete der höhere Beitrag an die Triangulation IV. Ordnung auszurichten ist und nach welchen Vorschriften jedes Gebiet zu vermessen ist.

Art. 2. Der Bund kann im Einverständnis mit den beteiligten Kantonen die Triangulation IV. Ordnung ausführen und die Leitung und Verifikation der Vermessung übernehmen unter besonderer Vereinbarung über die dem Kanton zu überbindenden Kostenanteile.

Art. 3. Im gleichen Verhältnis werden die seit Anfang 1907 und vor dem Inkrafttreten der eidgenössischen Instruktionen gemäss der Instruktion des Geometer-Konkordates, einer gleichwertigen kantonalen Instruktion oder der eidgenössischen Instruktion für die Detailvermessungen der Waldungen ausgeführten und vom Bundesrate genehmigten Vermessungen subventioniert."

Laut der diesen Gesetzesentwurf begleitenden Botschaft beabsichtigt der Bundesrat einheitliche Instruktionen über dessen Ausführung aufzustellen, das hierfür bestimmte, nur wenig Personal beanspruchende Zentralamt aber erst zu organisieren, wenn die Verordnungen über die Vermessungen und die Grundbuchführung, sowie einige Erfahrungen einen genauen Einblick in den Wirkungskreis dieses Amtes gestatten werden.

X. Konferenz der Schweizer. beamteten Kulturingenieure. Es wird uns über diese Konferenz, die am 20. bis 22. August d. J. in Bern getagt hat, folgender Bericht zugestellt:

Etaient représentés par leurs ingénieurs ou leurs techniciens agricoles les Cantons suivants: St-Gall, Appenzell Rh.-Ext., Thurgovie, Zurich, Argovie, Lucerne, Zoug, Berne, Bâle-Campagne, Fribourg, Vaud, Valais, Tessin, Grisons, Glaris.

Les 20 et 21 Août furent consacrés à la visite de grands travaux de desséchement particulièrement intéressants, exécutés ou projetés sous la direction de Mr. l'ingénieur Renfer, à Herzogenbuchsee-Bettenhausen, à St-German et à la Lenk. Le programme comprenait également pour la soirée du 21 Août la visite de la colonie de Wytzwil, florissant domaine que la correction des eaux du Jura a permis de créer de toutes pièces au sein du „Grand-Marais" du Canton de Berne.

La séance annuelle faisant suite aux excursions eut lieu le dimanche 22 Août à l'Ecole d'agriculture de la Rüti, sous la présidence de Mr. de Techtermann, ingénieur agricole du Canton de Fribourg. Le Département fédéral de l'agriculture y était représenté par son chef de service Mr. Müller, la Direction cantonale de l'Agriculture par Mr. le Dr. Moser, conseiller d'Etat, et l'Ecole polytechnique fédérale par Mr. le Professeur C. Zwicky, chef de la Division du Génie agricole.

Comme principaux sujets traités au cours de cette séance mentionnons un exposé de Mr. Renfer sur les améliorations foncières dans le Canton de Berne, et un mémoire de Mr. Basler, géomètre cantonal d'Argovie, sur la question de la réduction des subventions fédérales aux entreprises d'amélioration du sol. Cette même question servit ensuite de thème à une intéressante discussion.

La prochaine assemblée aura lieu en 1910 dans le Canton de Vaud.

H. M.-G.

Schweizerisches Landesmuseum. Dem soeben zur Versendung gelangten, wieder durch vortreffliche Illustrationen von neuen Erwerbungen bereicherten Jahresbericht des schweizerischen Landesmuseums ist zu entnehmen, dass die Landesmuseumskommission im Berichtsjahre den ersten offiziellen Schritt in der Frage der Erweiterung des Landesmuseums getan und eine bezügliche Eingabe an das schweizerische Departement des Innern gerichtet hat. Es wird sich zunächst darum handeln, das an das Landesmuseum angebaute Gebäude der städtischen Kunstgewerbeschule zu erwerben. Der Stadtrat Zürich soll eingeladen werden, sich dazu vernehmen zu lassen. Die Raumverhältnisse werden durch den bei Besprechung der Katalogisierungsarbeiten erwähnten Umstand beleuchtet, dass das Verhältnis der ausgestellten zu den magazinierten Gegenständen wie 2 zu 3 steht, d. h. von 40000 Objekten sind 16000 für das Publikum sichtbar, während 24000 in mehr oder weniger geeigneten Räumlichkeiten versorgt sind und noch der Aufstellung harren! Gründliche Aenderungen haben stattgefunden in der Aufstellung der Sammlungen vorgeschichtlicher, römischer und frühmittelalterlicher Altertümer. Im Laufe des Jahres hatte die Kommission auch Gelegenheit, sich über Stiftungen auszusprechen, die von der Eidgenossenschaft zu dem im Haag geplanten Friedenspalast geleistet werden könnten. Sie empfahl die Erstellung einer Serie von schweizerischen Standesscheiben zur Erinnerung an den einst in der Schweiz in hoher Blüte stehenden Kunstzweig.

Hauenstein-Basistunnel. Die von der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen in Aussicht genommene vergleichende Prüfung der verschiedenen mit dem Hauenstein-Basistunnel in Wettbewerb tretenden Projekte, von der wir in Band L Seite 5 berichteten, scheint nunmehr durchgeführt zu sein. Im Kreiseisenbahnrat II wurde in der letzten Sitzung mitgeteilt, die Generaldirektion glaube noch in diesem Monate dem Verwaltungsrat der Schweizerischen Bundesbahnen ihren Bericht über den Hauenstein-Basistunnel erstatten zu können. Dabei dürften, wie s. Z. in Aussicht genommen, auch alle andern Projekte beleuchtet werden, sodass ein interessanter Bericht zu gewärtigen ist.

Büste von Bundesrat Schenk. Im Kuppelraum des bernischen Kunstmuseums ist, wie der „Bund" berichtet, gegenwärtig eine neue Büste von Bundesrat Schenk ausgestellt, die der Bildhauer Rodo von Niederhäusern im Auftrage von Direktor Davinet soeben vollendet hat. Es ist ein vornehm monumentales Werk in Ueberlebensgrösse. Das kraftvoll geschnittene Gesicht vereinigt in glücklichster Weise den Ausdruck von Güte, Geist und Energie. Die Büste, die vorläufig nur in Gips ausgeführt ist, wird wohl für das längst geplante Schenk-Denkmal in Frage kommen und dann in Bronze gegossen werden.

Rhätische Bahn. Die Unterbauarbeiten für die Linien Bevers-Schuls und Ilanz-Disentis sind zur Vergebung ausgeschrieben und zwar beträgt die Gesamtsumme der sieben Lose der Strecke Bevers-Schuls mit einer Baulänge von zusammen 49554 *m* 10584000 Fr.; die vier Lose der Linie Ilanz-Disentis messen zusammen 30020 *m* und die veranschlagten Unterbaukosten beziffern sich auf zusammen 3410000 Fr.

Der neue Donauhafen in Regensburg wird in kurzer Zeit vollendet sein und soll im nächsten Frühjahr dem Betriebe übergeben werden. Im Osten der Stadt erstreckt sich der Winter- und Umschlaghafen von den letzten Häusern bis zum Bahndamm der Linie München-Hof-Berlin. Jenseits des Bahndammes hat der sog. Petroleumhafen seinen Platz gefunden.

II. Internationaler Strassenkongress in Brüssel 1910. An den in Brüssel am 31. Juli 1910 beginnenden Strassenkongress, der auf eine Dauer von 10 Tagen berechnet ist, hat der Bundesrat abgeordnet die Herren Oberbauinspektor *A. v. Morlot* in Bern, Staatsrat *Etier*, Vorsteher des Baudepartements des Kantons Waadt in Lausanne, und Stadtingenieur *V. Wenner* in Zürich.

Die Berninabahn ist kürzlich auf den Strecken Hospiz-Bernina-Alp-Grüm und Poschiavo-Cavaglia einer Vorkollaudation unterzogen worden. Die eigentliche Eröffnung dieser Strecken wird für den Rest der Saison kaum mehr erfolgen, dagegen scheint die Vollendung der ganzen Bahn für 1910 gesichert zu sein.

Augustusbrücke in Dresden. Einer unserer Leser, der beim Bau der Augustusbrücke tätig ist, macht darauf aufmerksam, dass der Neubau nicht in armiertem Beton, wie auf Seite 104 dieses Bandes erwähnt wurde, sondern in Stampfbeton mit Verkleidung in Elbsandstein ausgeführt wird.

Gaswerk Genf. Als technischer Experte zur Begutachtung der Katastrophe im Gaswerk Genf ist Ingenieur *A. Weiss,* Gasdirektor in Zürich, berufen worden.

Konkurrenzen.

Schulhaus Noirmont. Wir haben auf Seite 128 dieses Bandes das Ergebnis des Wettbewerbs für ein Schulhaus in Noirmont mitgeteilt, nach dem Bericht eines unserer Leser. Auf der gleichen Seite berichteten wir über eine *Schulhaus-Konkurrenz Dornach,* welche wegen ihrer den „Grundsätzen" widersprechenden Bestimmungen den Mitgliedern des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins zur Beteiligung nicht empfohlen werden konnte.

Nun macht uns ein anderer langjähriger Abonnent, unter Einsendung des bezüglichen Programms, darauf aufmerksam, dass die Bedingungen für Noirmont noch mehr als jene für Dornach den „Grundsätzen" zuwiderliefen. In der Tat sind dort bei einem Termin von nur vier Wochen weder die Preisrichter genannt, noch ist eine der Bausumme entsprechende Prämiensumme ausgeworfen, wogegen für alle Pläne der Masstab 1:100 vorgeschrieben war usw. Es ist nicht verständlich, dass ungeachtet dieser Verstösse sich geachtete Architekten als Wettbewerber oder als Preisrichter (darunter in beiden Fällen auch Mitglieder unseres Vereins) beteiligen konnten!

Wir benützen den Anlass, unsere Herren Kollegen Architekten einzuladen, uns von solchen unregelmässigen Wettbewerben, durch Zusendung des Programms, *gleich nachdem sie davon Kenntnis haben,* Mitteilung zu machen. Durch möglichst frühzeitiges Klarstellen von oft auch missverständlich eingeschlichenen Abweichungen, kann in den meisten Fällen noch Remedur veranlasst und den vom Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein ganz besonders auch im Interesse der ausschreibenden Behörden, aufgestellten „Grundsätzen" Nachachtung verschafft werden.

Literatur.

„Hütte", des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben vom *Akademischen Verein Hütte.* Zwanzigste Auflage. Abteilung III. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis aller drei Abteilungen (Bände) in Leinenband 17 M., in Leder 20 M.

Wie bei der Besprechung der beiden ersten Bände der neuen „Hütte" (in Band LIII, Seite 275) bereits mitgeteilt, ist dieses beliebte Taschenbuch, hauptsächlich infolge Anwachsens des Umfangs wieder in drei Bände geteilt worden, von denen der dritte das für den Bauingenieur besonders Wissenswerte enthält. Er umfasst 15 Abschnitte von denen 10 in z. T. wesentlich erweiterter und umgearbeiteter Form dem frühern II. Bande entnommen und fünf Abschnitte (Eisenbetonbau, Drahtseilbahnen, Zahnradbahnen, Wasserbau, Fabrikanlagen) neu hinzugefügt worden sind. Dazu kommt noch ein Sachverzeichnis aller drei Bände, von denen der vorliegende 830 Seiten stark geworden ist; die Inhaltsangabe haben wir bereits auf Seite 75 lfd. Bd. gebracht. Der neue Abschnitt *Eisenbetonbau* enthält auf 42 Seiten einleitend die preussischen „Bestimmungen" vom 24. Mai 1907, schildert sodann anhand sehr klarer Zinkclichés in z. T. perspektivischer Darstellung die Grundformen und erläutert unter Bezugnahme auf die genannten „Bestimmungen" und die deutschen, „Vorläufigen Leitsätze" Theorie und Berechnung der Eisenbetonkonstruktionen. Ein weiteres Kapitel zeigt Anwendungen im Hochbau an ausgeführten Beispielen. Die Abschnitte über *Drahtseil-* und *Zahnradbahnen,* verfasst von Ingenieur Siegfried Abt in Winterthur, behandeln auf 43 Seiten unter Beigabe vieler Strichzeichnungen Drahtseile, Schwebende Seilbahnen aller Art, Grubenbahnen, Rangier- und Kabelseilbahnen und Touristen-Bahnen, wobei auch die theoretischen Grundlagen betreffend Längenprofil, Seilführung usw., ferner die Bremsen erörtert werden. Bei den Zahnradbahnen werden geschildert die Oberbau- und Lokomotivbauarten. Nicht weniger als 87 Seiten umfasst der neue Abschnitt *Wasserbau,* der in folgende Kapitel unterteilt ist: Flussbau (einschliesslich Schiffbarmachung der Flüsse, Schleusen- und Hafenbauten), Kanalbau, Schiffschleusen, Flussmündungen und Seekanäle, Landwirtschaftlicher Wasserbau. Endlich sei noch der letzte Abschnitt erwähnt über *Fabrikanlagen,* in dem nach Erörterung allgemeiner Gesichtspunkte und Grundlagen für Fabrikbauten eine Menge von Einzelheiten besprochen werden, wie Dachausbildung, Beleuchtung und Lüftung, dann die Anordnung der Krane und andern Einrichtungen zur Förderung von Massengütern und Halbfabrikaten, die Verteilung der Energie u. a. m., alles unterstützt durch treffliche Skizzen und Schemata. Fügen wir noch bei, dass sich fast überall Literaturnachweise finden, dass die Ausstattung seitens des Verlags mustergültig ist und dass die ganze „Hütte" durch die Dreiteilung gegenüber der zweibändigen Ausgabe an Handlichkeit gewonnen hat.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Der Geschäfts-Bericht des Präsidenten Herrn *G. Naville* an die Generalversammlung vom 5. September l. J. hat folgenden Wortlaut:

Rapport du Comité Central
pour les années 1907/09.

Nous avons conservé un charmant souvenir de la dernière assemblée générale du 22 septembre 1907 à Genève et de l'hospitalité cordiale, dont nous avons été l'objet de la part de nos collègues genevois. Depuis cette date, le travail n'a pas manqué au Comité Central, ni aux diverses commissions chargées de l'étude de questions importantes. Pendant les deux années écoulées le Comité Central a tenu jusqu'ici 26 séances. En outre, ses membres ont pris part à de nombreuses réunions des commissions auxquelles incombait l'exécution de travaux divers, sur lesquels nous aurons à revenir plus loin. L'assemblée des délégués s'est réunie deux fois, en automne 1908 et au printemps 1909. Aux objets d'étude déjà nombreux qui occupaient la société en est venu se joindre entre autres un nouveau mis en avant par un groupe de jeunes ingénieurs préoccupés de la recherche des moyens destinés à augmenter l'influence et la considération à laquelle nos professions ont droit dans l'opinion publique et à les mieux protéger contre les prétentions de personnes qui usurpent les titres d'ingénieur et d'architecte sans que leur culture et leur connaissances techniques les y autorise. Nous reviendrons plus loin sur ce sujet intéressant mis à l'ordre du jour par l'assemblée d'Olten du 1er décembre 1907.

Nous avons à donner quelques renseignements sur l'activité de la société pendant les deux années écoulées.

* * *

Principes à observer dans l'organisation des concours d'architecture. Comme vous vous en souvenez, le projet de règlement révisé présenté par le Comité Central au nom de la commission spéciale désignée pour l'élaboration d'un nouveau règlement avait été renvoyé encore une fois pour nouvelle étude au Comité Central par l'assemblée des délégues du 22 septembre 1907 à la suite de la proposition faite par la section de Zurich de modifications assez importantes au projet. L'assemblée générale de 1907 ne se trouvant pas encore en mesure de prendre une décision définitive sur ce sujet, mais désirant voir entrer en vigeur le nouveau règlement aussitôt que possible, avait sur la proposition du Comité Central donné plein pouvoir à l'assemblée des délégués pour résoudre en dernier ressort cette question depuis longtemps à l'étude. Une nouvelle commission nommée par le Comité Central et composée des représentants des sections de Zurich, Berne, Bâle, St. Gall, Neuchâtel et Genève se mit à l'oeuvre et s'efforça dans un nouvel examen du projet de tenir compte autant que possible des diverses opinions émises. Le travail terminé à la fin de l'été 1908 et rédigé en allemand et en français put être soumis à l'assemblée des délégués le 1er novembre 1908 qui l'accepta avec quelques modifications et vota la mise en vigueur à partir du 1er janvier 1909 de ses nouvelles Règles pour les concours d'architecture.

Le Comité Central a cru bien faire en donnant la plus grande publicité à ce document important dans le désir que son usage devienne de plus en plus général. Il a été envoyé à toutes les administrations fédérales et cantonales ainsi qu'aux municipalités les plus importantes. La plupart de ces administrations ne se sont pas prononcées sur l'application, toutefois nous avons reçu quelques adhésions, mais aussi des critiques. Nous espérons néanmoins que ces prescriptions, dont la rédaction a été l'objet d'études et de discussions très approfondies et très sérieuses, ne tarderont pas à être adoptées partout en Suisse.

* * *

La commission suisse pour l'étude du béton armé. De *1907 à 1909*, les travaux de cette commission ont suivi leur marche régulière conformément au programme arrêté en 1906; de nombreux essais ont été exécutés au laboratoire fédéral d'essais des matériaux, soit pour établir sur des bases plus sûres le calcul des pièces fléchies, soit pour approfondir les connaissances sur les propriétés mécaniques du béton, suivant la proportion de liant ou la nature du sable et du gravier; l'influence du mode de conservation à l'air ou sous l'eau, sur les variations ordinaires à été l'objet de recherches étendues. Les résultats obtenus ont été en partie mis au net et publiés dans les cahiers No. 12 et 13 des „Mitteilungen" du laboratoire de Zurich.

Le règlement de la commission prévoyait dans un délai de 3 ans l'établissement de prescriptions définitives relatives aux constructions en béton armé; un premier projet rédigé en 1908 a été soumis aux délibérations de la commission et spécialement à celle des ingénieurs qui en font partie. Après une étude des changements proposés surtout en vue de leur portée pratique, la commission plénière a, dans sa séance du 29 avril 1909, arrêté définitivement les nouvelles prescriptions qui seront complétées par une courte notice justifiant les changements apportés au normes provisoires de la Société suisse des ingénieurs et architectes de 1903, et ajoutant quelques éclaireissements aux règles proposées. La tâche principale donnée à la commission se trouvait ainsi terminée mais devant l'essort pris par les applications du béton armé et les nombreux travaux scientifiques entrepris dans la plupart des pays, et dont les résultats ne seront pas connus avant quelques années les nouvelles prescriptions ne peuvent prétendre être définitives et il importe pour notre pays de ne rien négliger pour se tenir au courant de tous les progrès scientifiques et techniques faits dans ce domaine. Le maintien de la commission pour une période dépassant les trois ans prévus dans son règlement paraît indiqué dans ces conditions.

Les changements survenus dans la composition de la commission sont les suivants: M. *James Du Pasquier*, représentant de la Société suisse des fabricants de ciment, chaux et gypse, s'est retiré et a été remplacé par M. *Haenny*, directeur des usines de Baulmes. Malgré son départ pour l'Allemagne en automne 1908, M. le Prof. *E. Mörsch* a continué à colaborer à l'établissement des prescriptions nouvelles.

La commission suisse a été en contact avec la commission instituée par l'Association Internationale pour l'essai des materiaux, par l'intermédiaire de ses membres M. le Prof. *F. Schüle* et M. *R. Maillart;* le premier a été chargé à la suite de la démission de M. *Considère* de présider la commission jusqu'au congrès de Cogenhague de 1909, le second fait partie d'un comité ayant pour tâche d'unifier les notations usitées dans le calcul du béton armé.

La commission, aux frais de laquelle notre société s'était engagée de participer pour Frs. 1500.— par an pendant 3 ans, continuera encore ses travaux sans contribution de notre part.

* * *

Législation concernant les forces motrices hydrauliques. Comme vous vous en souvenez, notre société avait pris part au mouvement qui s'était manifesté en 1905 à Zurich en faveur d'une réglementation uniforme en Suisse des concessions de forces motrices hydrauliques.

Dans notre dernier rapport nous vous avons communiqué ce qui avait été fait par notre société dans le sens de la législation fédérale sur cette matière. Comme vous le savez, un article a été introduit depuis lors dans la constitution fédérale par la votation populaire du 25 octobre 1908 et maintenant la loi d'application est en voie d'élaboration. Plusieurs des membres de notre société ont été appelés à faire partie des commissions d'experts désignées par le Conseil fédéral pour traiter cette importante question, mais notre société comme telle, n'a pas eu à s'en occuper.

* * *

Réorganisation du Polytechnicum. Nous avons le plaisir de constater que cette question si intéressante pour l'instruction de nos ingénieurs et de nos architectes ainsi que pour notre école technique supérieure dans son ensemble, a été résolue et qu'à partir du mois d'octobre prochain le nouveau règlement approuvé par le Conseil fédéral entrera en vigueur.

D'après entente avec la Société des anciens élèves de la l'Ecole Polytechnique il avait été convenu en octobre 1908 que cette dernière société, comme dans une autre occasion antérieure, prendrait en main l'examen de la question de la réorganisation déjà assez avancée du reste, et se bornerait à examiner les projets de programme d'étude et des règlements d'examen, le nouveau règlement ayant été déjà approuvé par le Conseil fédéral, à la date du 21 septembre 1908, et que cette étude, une fois terminée serait soumise à notre société afin de lui donner l'occasion de s'associer à une démarche éventuelle à faire auprès du Conseil de l'école. Notre société n'ayant d'intérêt direct que pour trois des divisions de l'Ecole, il était justifié de laisser la priorité à la société, dont les membres appartiennent à toutes les divisions. En outre il avait été convenu que les règlements à examiner seraient soumis à autant de commissions spéciales que l'école contient de divisions et que les commissions pour l'étude des divisions I, II, III renfermeraient des membres de notre société. Le travail d'examen ayant dû se faire très rapidement pour pouvoir être présenté en temps utile, il ne fut pas possible de soumettre les 7 rapports des commissions spéciales à une discussion contradictoire et dans une assemblée du comité restreint de la G. e P. et du Comité Central du S. I. & A. V. convoquée le 15 janvier 1909 il fut décidé de communiquer au Conseil de l'école les dits rapports tels quels, signés de leurs auteurs et d'accompagner ces rapports d'une lettre collective des deux sociétés au Conseil de l'école, recommandant à son examen et à son accueil favorable les idées émises par des hommes d'une autorité incontestable et bien que celles-ci ne puissent pas être considérées comme étant l'expression des vues des deux sociétés.

Ces rapports ainsi que la lettre adressée au Conseil de l'école sont connus de la plupart d'entre vous et nous pouvons bien constater qu'ils n'ont pas été sans influence sur quelques unes des dispositions introduites par le conseil de l'école dans les règlements.

Le prineipe de la liberté des études a été introduit de la manière la plus large. Seuls sont astreints à des épreuves ceux qui désireront participer aux exercices dans les cours supérieurs. Le caractère des répétitions a été modifié. Les promotions semestrielles sont abolies. Plus d'élasticité est donnée quant aux époques auxquelles peuvent être passés les divers axamens de diplômes. Le doctorat ès sciences techniques a été introduit pour toutes les divisions de l'école.

En somme nous croyons que la solution qui a été donnée à cette importante question de la réorganisation de l'Ecole Polytechnique est heureuse et tient bien compte des vues exprimées dans les milieux compétents. Il est impossible de prévoir encore l'influence qu'aura sur le sérieux et l'application des étudiants à leurs études, la liberté qu'on leur accorde, mais nous espérons que nos jeunes gens, au moins dans leur grande majorité, sentiront d'autant plus la responsabilité qui leur incombe à eux-mêmes et celle qu'ils ont vis-à-vis de l'école et que la solidité des études n'en recevra aucune atteinte. Il est à désirer que certains voeux exprimés dans les rapports de nos experts et qui visent non pas tant la forme de l'organisation, mais plutôt l'application du nouveau règlement soient entendus par les autoritées. Il y a encore des progrès à réaliser, soit quant à la qualité de certains cours, soit quant à l'introduction de nouvelles disciplines encore insuffisamment représentées à l'école, mais nous avons la conviction, que le conseil de l'école saura prendra toutes les mesures qu'exige le développement rationnel de l'enseignement dans les domaines si nombreux et si variés des connaissances

nécessaires aux hommes se vouant aux carrières techniques. Il est absolument nécessaire que nos étudiants trouvent à notre école à côte d'un enseignement technique excellent, des ressources suffisantes en cours de litérature, d'histoire, d'économie politique, de sciences sociales et financières etc. afin de pouvoir compléter leur culture générale et d'être à même d'occuper dans la société la placc que nous ambitionnons pour eux.

* * *

Organes de la Société. Nos relations avec nos deux organes, la *„Schweiz. Bauzeitung"* et le *„Bulletin technique"*, ont continués à être excellentes, et nous pouvons témoigner ici aux rédactions de ces deux publications notre entière satisfaction. Notre collègue M. Baer a quitté la rédaction de la Bauzeitung pour prendre en main la publication d'un nouveau journal, la „Schweizerische Baukunst", organe de la fédération des architectes suisses (Bund schweiz. Architekten) fondée dernièrement. En revanche nous avons appris avec plaisir l'entrée à la rédaction de la *Bauzeitung* de notre jeune collègue M. l'ingénieur C. Jegher.

* * *

Responsabilité civile de l'architecte. L'importante question de la responsabilité civile de l'architecte est devenue actuelle par la révision du code des obligations entreprise maintenant par nos autorités fédérales à la suite de l'adoption du nouveau code civil. On se souvient de l'anomalie existant dans le premier entre la durée de la garantie légale imposée à l'architecte, laquelle n'est prescrite qu'après dix ans (§ 146 de la loi) et celle de l'entrepreneur, dont l'échéance maxima (§ 362) n'est que de cinq ans.

Des démarches diverses avaient été faites sans succès déjà par le Comité Central auprès du Conseil fédéral. On ne pouvait espérer de changement qu'à l'occasion d'une révision complète de la loi. La commission d'experts désignée par le Conseil fédéral pour l'examen du code des obligations s'est réunie pour la première fois au printemps 1908. Le Comité Central qui avait déjà antérieurement entretenu de ses désirs M. le prof. Dr. Huber, résolut d'envoyer au Conseil fédéral, pendant la réunion de la commission des experts, une lettre rédigée par M. le prof. Roelli, exposant le point de vue juridique de notre société dans cette question de la responsabilité de l'architecte et demandant une modification dans le code révisé. Cette lettre fut remise par le Conseil fédéral à la commission pendant sa première session. Nous croyons bien faire en reproduisant ici dans son texte original la lettre du Comité Central.

„An das Eidgenössische Justizdepartement, Bern.

Hochgeachteter Herr Bundesrat!

Der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein, in dessen Namen und Auftrag das unterzeichnete Zentralkomitee handelt, lenkt bei der bevorstehenden Revision des Obligationenrechtes Ihre Aufmerksamkeit auf folgende, für die schweizerischen Techniker bedeutsame Sachlage.

Bei der Ausführung von Bauwerken (Hoch- und Tiefbau) wirkt, neben dem Unternehmer, regelmässig ein Techniker mit, dem die Ausarbeitung der Pläne, die Berechnung der Voranschläge, die Abfassung der Bauvertragsentwürfe und die Bauleitung obliegen. Der allgemeine Sprachgebrauch bezeichnet diesen Techniker kurz als *„Bauleiter"*.

Die Funktionen des Bauleiters und die Arbeit des Bauunternehmers berühren sich, wie jedermann weiss, tatsächlich in wichtigsten Punkten; sie greifen unlöslich in einander ein und bedingen sich gegenseitig.

Auf Grund dieser eigenartig verknüpften Tätigkeit des Bauleiters und des Bauunternehmers ruht die Verantwortlichkeit für die sachgemässe Werkausführung im Wesentlichen auf beiden, auf dem Bauleiter und auf dem Bauunternehmer. Auf die Summe der einzelnen, dem Unternehmer obliegenden Verpflichtungen gründet sich die allgemeine Aufsichtspflicht des Bauleiters. So steht beispielsweise der Verpflichtung des Unternehmers, die zur Herstellung des Werkes vertraglich vorgeschriebenen Baumaterialien zu verwenden, die Obliegenheit des Bauleiters gegenüber, dafür zu sorgen, dass der Unternehmer jene Verpflichtung gehörig erfüllt.

Hiernach ist sofort klar, dass die Verpflichtungen, welche Bauleiter und Bauunternehmer laufen, in ihren tatsächlichen Folgen häufig nicht scharf ausgeschieden werden können, und, wie die Rechtsprechung lehrt, meist auch gar nicht ausgeschieden werden.

Schon diese, aus der Eigenart der Verhältnisse resultierende Sachlage birgt für den Bauleiter eine naheliegende Gefahr in sich, die Gefahr nämlich, dass er — der Bauleiter — tatsächlich für die Handlungen des Bauunternehmers aufkommen muss. Wohl setzt diese Haftung des Bauleiters voraus, dass ihn selbst ein Verschulden trifft. Aber dieses Verschulden wird, da die Rechtsprechung an das Verhalten des Bauleiters einen besonders strengen Masstab anlegt, in jedem Versehen, in jeder Unaufmerksamkeit, also schon in einer Sachlage gefunden, in die jeder, auch der gewissenhafteste Bauleiter geraten kann.

Diese Ordnung der Dinge verschiebt, zu ungunsten des Bauleiters, die tatsächlichen Verhältnisse. Das Schwergewicht der technischen Arbeit liegt beim Unternehmer. Folgerichtig sollen, wie die günstigen, so auch die ungünstigen Chancen dem Unternehmer auffallen. Insbesondere sollte er primär für die von ihm verschuldeten Werkmängel haften. Die Verantwortlichkeit, die den Bauleiter wegen verletzter Aufsichtspflicht trifft, überspannt billige Anforderungen jedenfalls in allen denjenigen Fällen — und diese Fälle sind die Regel —, wo das schuldhafte Verhalten des Bauleiters in keinem Verhältnisse zu der vertragswidrigen Handlung des Unternehmers steht. Solange indessen der Gewährsanspruch gegen den Unternehmer noch nicht verjährt ist, ist der Bauleiter, der für Werkmängel verantwortlich gemacht wird, wenigstens in der Lage, auf dem Regresswege die Mithaftung des primär schuldigen Unternehmers anzurufen.

Aber auch dieser Weg bleibt dem Bauleiter, auf Grund der heute gegebenen Rechtslage, vielfach verschlossen, sodass der Bauleiter für vom Unternehmer verschuldete Werkmängel *allein*, ohne ein Rückgriffsrecht gegen den wirklich Schuldigen zu besitzen, aufkommen muss.

Diese falsche Sachlage, die bei der Würdigung aller Verhältnisse ein offenbares Unrecht bedeutet, liegt in der heutigen Ausgestaltung des Obligationenrechtes begründet. Darnach haftet der Unternehmer *fünf* Jahre (Art. 362^2, O.-R.), der Bauleiter dagegen *zehn* Jahre (Art. 146^1, O.-R.). (Vergl. dazu *Hafner*, Kommentar, Art. 350, Note 3, und Art. 348, Note 2.)

Der Bauleiter kann demnach, nachdem der Gewährsanspruch gegen den Unternehmer verjährt ist, noch während weiterer fünf Jahre für Werkmängel verantwortlich gemacht werden. Die Rechtsprechung lehrt, dass diese Verantwortlichkeit nicht bloss auf dem Papier steht. (Vergl. u. a. *bundesgerichtliche Entscheidungen*, Bd. 21, (1895) pag. 1061 fg.)

Gewiss mit Recht bemerkt der Bundesrichter, dass in der Verschiedenheit der Verjährungsfristen „une certaine anomalie" stecke (pag. 1067). Diese „anomalie" bedeutet aber, wie wir bereits dargelegt haben, ein förmliches Unrecht gegenüber dem Bauleiter. Wenn der Gesetzgeber aus besonderen, in der Natur der Sache liegenden Gründen die Verjährungsfrist gegenüber dem Unternehmer auf fünf Jahre herabgesetzt hat, so ist nicht einzusehen, warum diese Wohltat *dem, in tatsächlich gleichen Verhältnissen stehenden, Bauleiter* versagt worden ist. Die verschiedene rechtliche Behandlung des Bauleiters und des Unternehmers ist tatsächlich unbegründet *und läuft in ihrem praktischen Erfolge auf eine Verschiebung gegebener Verantwortlichkeiten hinaus.* Der Unternehmer wird entlastet, der Bauleiter dagegen, ohne ihm die Möglichkeit eines Regressrechtes zu gewähren, mit der vollen Haftung belastet.

Diesen Erwägungen gegenüber schlägt die Botschaft des Bundesrates betreffend die Revision des Obligationenrechtes (pag. 41, Ziff. 5) nicht durch. Wenn die heutige Ausgestaltung der zutreffenden Normen des Obligationenrechtes ein Unrecht schafft — und dies gibt sogar das Bundesgericht zu —, so darf der Gesetzgeber die Beseitigung dieser unhaltbaren Rechtslage nicht aus *formalrechtlichen* Gründen ablehnen.

Inzwischen ist zu *Art. 1379*, Absatz 2, des zu revidierenden Obligationenrechtes vorgeschlagen worden, dem Unternehmer den Architekten gleichzustellen, d. h. für beide eine fünfjährige Verjährungsfrist zu statuieren. Dieser Vorschlag soll indessen, wie man uns sagt, abgelehnt worden sein.

Wir richten nunmehr an Sie, hochgeachteter Herr Bundesrat, die dringende Bitte, im Sinne dieser Eingabe zu intervenieren und dahin zu wirken, dass in der aufgeworfenen Frage materielle Rechtsgleichheit geschaffen werde. Die Rechtsgleichheit fordert, dass bei gleichen tatsächlichen Verhältnissen gleiches Recht gilt, dass nicht der eine auf Kosten des andern benachteiligt werden kann.

Die von uns angestrebte Ordnung der Dinge lässt sich gewiss, ohne auf Schwierigkeiten zu stossen, durchführen. Wir denken uns die neue Rechtsausgestaltung folgendermassen:

Art. 348, O.-R., erhält einen Zusatz des Inhaltes, dass die Bestimmung des Art. 362, Abs. 2, O.-R. vorbehalten bleibt.

Art. 362, Absatz 2, O.-R., hätte etwa zu lauten:

„Die Klage des Bestellers eines Bauwerkes gegen den Unternehmer oder gegen den bauleitenden Architekten und Ingenieur verjährt jedoch erst nach fünf Jahren seit der Abnahme."

Der Ausdruck „*Bauleiter*" ist der Bezeichnung „*Architekt*" vorzuziehen, weil bei einer Reihe von Bauwerken nicht der Architekt, sondern der Ingenieur Bauleiter ist.

Der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein zählt zu seinen Mitgliedern Unternehmer und Bauleiter. Unsere Eingabe strebt gleich wie das Memorial, das wir im September 1907 Ihrem Departemente eingereicht haben, keine einseitige Wahrung der Standesinteressen an; ihr einziger Zweck ist, eine in ihren praktischen Folgen unerträglich gewordene Rechtslage zu beseitigen.

Genehmigen Sie, Herr Bundesrat, die Versicherung unserer ausgezeichneten Hochachtung

Zürich, den 7. Mai 1908.

Namens des Zentralkomitees des
Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,

Der Präsident: Der Aktuar:
sig. *G. Naville.* sig. *H. Peter.*

Comme on le voit, notre requête auprès du Conseil fédéral tendait à la réduction à cinq ans de la durée de la garantie de l'architecte, en mettant à cet égard ce dernier sur le même pied que l'entrepreneur.

La commission de révision qui a terminé son travail le 1er juin 1909, n'a pas accepté notre demande de réduction de la durée de la responsabilité de l'architecte, qui, d'après l'art. 1152 (ancien 146) est mise sur le même pied que d'autres personnes, p. ex. que le juriste, le médecin, etc., mais elle a fait droit au principe de notre revendication en ce sens, qu'elle a introduit dans l'art. 1416 nouveau (362 ancien) un troisième alinéa, stipulant, que l'entrepreneur reste responsable vis-à-vis de l'architecte aussi longtemps que ce dernier peut être mis en cause par celui qui l'a chargé du travail. Le texte du 3me alinéa de l'art. 1416 nouveau est textuellement le suivant:

„Le droit de recours de l'architecte contre l'entrepreneur subsiste même après ce délai (cinq ans) aussi longtemps que l'architecte peut être actionné en responsabilité par son mandant."

Bien que nous eussions préféré l'adoption de notre demande, de réduction à cinq ans de la durée à dix ans de la responsabilité de l'architecte, nous croyons, après informations prises, qu'il est inutile de tenter de nouvelles démarches qui ne seraient probablement couronnées d'aucun succès. Il nous paraît du reste que nous pouvons être satisfaits du résultat obtenu qui mettra un terme à un état de choses injustement défavorable aux architectes. Espérons que les chambres fédérales accepteront sur ce point le nouveau texte proposé par la commission des experts.

* * *

Assemblée d'Olten et questions relatives à la profession. Comme nous l'avons dit en commençant, notre Comité a eu à s'occuper d'un mouvement qui s'est produit surtout parmi les jeunes ingénieurs de notre société et aussi parmi les ingénieurs qui n'en font pas partie, et dont le but bien caractérisé était de provoquer de la part de la direction des deux sociétés techniques, celle de la G. e. P., et la nôtre, un déployement de plus grande activité dans le soin des questions se rapportant à la position, au rôle et à la défense des intérêts des ingénieurs et des architectes dans la société en général. Un comité d'initiative constitué ad hoc adressa un appel aux techniciens ayant fait des études supérieures, les invitant à se réunir à Olten le 1er décembre 1907, en une assemblée aussi nombreuse que possible, pour y examiner ensemble ce qu'il pourrait y avoir à faire pour procurer aux hommes d'une instruction technique supérieure la position qu'ils devraient avoir et que justifie la place prédominante que grâce à leur énorme développement les sciences techniques occupent dans la culture moderne.

Cette assemblée, à laquelle prirent part plus de 220 personnes a présenté un intérêt exceptionnel. Les votes émis et les discussions, qui s'y sont rattachées, ont montré que les initiants avaient eu raison de provoquer cet échange d'idées, qui paraissait répondre à un besoin incontestable. Le Comité Central représenté à l'assemblée exprima ses regrets de ce que l'on ait cru nécessaire de recourir à un appel extraordinaire et qu'on eût laissé se passer, deux mois auparavant, l'assemblée générale de notre société, sans que personne ne prit l'initiative ni dans la réunion des délégués, ni dans l'assemblée générale elle-même, d'introduire cet intéressant sujet, qui tenait à coeur à plusieurs de nos collègues. Néanmoins il s'est empressé de reconnaître son utilité pour notre société et de manifester son intention de prendre énergiquement en main, de concert avec le comité d'initiative, l'étude des questions multiples posées et discutées à Olten. Une grande commission composée à l'origine de 23 membres, désignés par le Comité Central, et dont la moitié avaient été proposés par le comité d'initiative, a siégé pour la première fois le 2 février 1908, deux mois après l'assemblée d'Olten. Plus tard, le nombre des membres de cette grande commission fut porté à 28 par l'adjonction de 5 collègues pris parmi les sections qui n'étaient pas encore représentées dans son sein. Cette commission, présidée par le Président du Comité Central, a complété son organisation en désignant un comité restreint de 7 membres et 4 sous-commissions chargées de l'étude des questions posées dans un programme adopté par la grande commission dans sa première séance du 2 fevrier 1908. La grande commission a eu 4 séances, les commissions restreintes un plus grand nombre. Nous nous bornerons à résumer le travail exécuté jusqu'ici en nous référant aux rapports présentés sur cet objet aux deux dernières assemblées des délégués.

Les questions soulevées par l'assemblée d'Olten faisant aussi en Allemagne l'objet de l'examen de l'Union des ingénieurs et architectes allemands, le Comité Central s'est mis en rapports avec cette société. Il a délégué à son assemblée générale de 1908 à Danzig notre Vice-président Mr. le prof. Bluntschli, et a été mis au courant des intéressantes communications sur ce sujet qui ont été faites à cette occasion.

Malgré le travail sérieux et consciencieux des commissions spéciales in n'a pas encore été possible d'arriver à un résultat positif. La nouveauté des sujets à examiner, la complication des questions soulevées, la diversité des opinions émises surtout dans les débuts, n'ont pas permis encore de donner aux solutions proposées une forme concrète; toutefois la situation s'est déjà considérablement éclaircie, soit au sein de la commission, soit dans l'esprit de nos collègues eux-mêmes. En mars 1908, la commission No. IV. chargée de l'étude de la question des conditions de nature morale (Berufsmoral), qu'il s'agit d'imposer à l'exercice de la profession d'ingénieur et d'architecte, a réussi à poser les bases d'une solution de ce postulat. Mais il a été beaucoup plus difficile de trouver l'expression adéquate de l'idée qu'il s'agissait de formuler. Sur ce point particulièrement des divergences nombreuses se sont manifestées, et il en est résulté de longues discussions qui ont enfin abouti à une entente au moins relativement aux moyens à adopter pour obtenir le résultat voulu. Depuis quelque temps déjà le Comité Central avait mis en avant l'idée qu'une *révision des statuts* de la société était nécessaire pour diverses raisons sur lesquelles nous reviendrons à la fin de ce rapport. La commission résolut de profiter de cette circonstance pour proposer que dans les nouveaux statuts une place fut réservée à l'expression des principes de morale professionnelle, que la société devrait mettre à la base de sa constitution, et dont il faudrait imposer à ses membres l'adoption et l'observation. En outre elle jugea utile d'introduire un certain nombre de prescriptions destinées à resserrer et à fortifier les liens qui unissent les techniciens entre eux, et à

développer entre ces derniers les sentiments de solidarité. Il est incontestable que de pareilles mesures, à conditions qu'elles soient observées, sont bien faites pour élever et augmenter le crédit moral et l'influence auxquels ont droit de prétendre les hommes qui se vouent aux carrières techniques. La dernière assemblée des délégués a pris connaissance des idées émises par la commission dite des professions (Standesfragenkommission) et a décidé de charger le Comité Central de l'élaboration de nouveaux statuts, en tenant compte des idées et des propositions exposées plus haut.

La première sous-commission a eu à s'occuper de l'instruction des techniciens et a été tout naturellement conduite à examiner la question de la réorganisation de l'Ecole Polytechnique. Comme nous l'avons dit plus haut, d'après entente avec nos amis de la G. e. P. l'étude de cet important objet a été confié à cette dernière, et le résultat de son travail vous a été exposé plus haut.

Quant aux points II et III du programme de la commission, qui concernaient la question du titre et celle des dommages causés aux ingénieurs et architectes par des techniciens de culture insuffisante, ils sont l'objet d'études non encore complètement achevées. Toutefois ils trouvent déjà une réponse et une solution, au moins partielles, dans la forme nouvelle prévue pour les statuts révisés de la société dans le sens des propositions de la sous-commissions IV. D'autres points se rattachant au programme de cette dernière commission, tels que les peines conventionelles dans les contrats et la question de la propriété industrielle des inventions, dans les questions entre patrons et employés, ont été l'objet de discussions approfondies, sur lesquelles il a été fait rapport à l'assemblée des délégués de novembre 1908. Il est bien etendu que sur ces deux questions notre société s'efforcera de faire adopter par les administrations et les chefs d'industries, des stipulations contraetuelles équitables, et sauvegardant les intérêts et les droits légitimes des techniciens placés dans des positions subordonnées.

La question des droits d'auteur et d'inventeur des employés a été traitée dernièrement au congrès de la propriété industrielle à Stettin, au même point de vue qu'a adopté notre commission. Il est de notre devoir, si nous voulons rester fidèles aux principes que nous mettons à la base de notre société, de faire en sorte que les intérêts matériels et moraux de nos ingénieurs et de nos architectes soient dûment sauvegardés.

La commission chargée de l'étude de No. III du programme, vient de terminer son rapport qu'elle a envoyé au Comité Central. Ce dernier aura à s'en occuper proehainement.

Il est clair, Messieurs, que les importantes questions qui nous occupent ne peuvent pas être résolues en une fois. Elles exigent une étude et un travail constant soit de la part des individus eux-mêmes, soit aussi de la part des associations, telles que la nôtre et de la G. e. P. Nous avons la conviction que le nouvel élan qu'a donné à l'entreprise de cette oeuvre, l'assemblée d'Olten, ainsi que le travail déjà important accompli jusqu'à ce jour, et l'activité continue que nous sommes décidés à exercer dans le même sens, auront le résultat le plus heureux pour la prospérité et le bon renom de notre société et de ses membres.

* * *

Soumissions de travaux, adjudications, cahiers des charges etc. On se souvient que sur l'initiative de la Fédération suisse des entrepreneurs, et de l'Union suisse des arts et métiers, notre société avait dans sa réunion des délégués du 13 mai 1906 décidé d'entrer en matière sur les objets suivants et de les mettre à l'étude.

1° Principes généraux à observer dans les soumissions.
2° Conditions générales et spéciales concernant les adjudications, les cahiers des charges, etc.
3° Méthodes uniformes de métré des travaux exécutés.

On y ajouta encore l'étude des contrats-types entre l'architecte et l'employeur, et entre l'architecte et ses employés.

La grande commission nommée par le Comité Central pour l'exécution de ce travail se divisa en trois sous-commissions et entreprit énergiquement cette oeuvre difficile et de longue haleine. Dans l'hiver 1907 et 1909, la commission avait suffisamment avancé son étude pour qu'il lui fut possible de la communiquer à la Fédération des entrepreneurs sollicitée par elle d'examiner les projets, et de communiquer à la commission les observations qu'elle trouverait à faire et éventuellement les modifications qu'elle pourrait désirer y apporter. La fédération des entrepreneurs désigna elle-même une commission chargée de s'occuper de la chose, et de se mettre en rapport avec celle de notre société. La délégation de la fédération des entrepreneurs se composa des entrepreneurs suivants: MM. Blatter, Luzern; Heene, St. Gallen; Issler, Davos; Kruck, Zurich; Leuthold, Zurich; Marbach, Bern; Müller, Basel; Pache, Lausanne.

Pendant l'hiver 1908/09 eurcnt lieu des conférences contradictoires entre les deux commissions. A cet effet ces dernières avaient désigné chacune 3 délégués, pour faciliter la discussion des questions à débattre. Du côté de la fédération les délégués furent MM. les entrepreneurs Blatter, Kruck et Marbach, du côté de notre société les architectes MM. Ulrich, Ehrensperger et Zollinger. Dans de nombreux pourparlers on se mit d'accord sur le texte des projets qui furent ensuite soumis à l'assemblée des délégués de notre société du 6 juin dernier à Soleure.

Quant aux contrats-types entre l'architecte et l'employeur et entre l'architecte et ses employés, il furent mis à l'étude par la commission spéciale qui termina son travail déjà en automne 1908, les projets furent communiqués à l'assemblée des délégués du 1er novembre 1908, qui résolut de sursoir à une décision jusqu'à l'assemblée prochaine, afin de donner aux sections le temps et l'occasion de les examiner et au besoin de les amender. Ils reparurent à l'ordre du jour de l'assemblée des délégués du 6 juin 1909, en même temps que les propositions relatives aux normes pour les soumissions et pour l'exécution de travaux de construction etc. La section de Zurich communiqua à cette assemblée un projet modifié pour les deux types de contrat.

En résumé, l'assemblée des délégués du 6 juin 1909 se trouvait en présence d'une proposition présentée sous une forme nouvelle par la commission désignée à cet effet, et formant un ensemble complet sous le titre de:

„Normes suisses pour l'exécution des travaux de construction," et comprenant les objets suivants:

Contrats-types entre l'architecte et le patron et entre l'architecte et l'employé.

„Conditions générales; conditions spéciales et modes de métré pour les travaux de terrassement et maçonnerie; conditions spéciales et prescriptions relatives au modes de métré d'ouvrages en taille et en pierre artificielle; conditions spéciales et modes de métré pour les travaux de charpente."

En outre:

„Normes suisses pour la mise en soumission des travaux de construction."

De plus il a été convenu que les conditions spéciales et les métré pour les autres branches de métier seraient également l'objet d'une étude spéciale en vue de règles à fixer, mais on a pensé qu'il était préférable d'attendre pour entreprendre ce travail, que les autres conditions fussent arrêtées.

Comme on s'en souvient, l'oeuvre difficile et considérable de la commission n'a pas encore reçu sa sanction de la part des délégués de la société. L'assemblée du 6 juin a trouvé que les divers projets qui lui furent présentés devaient être soumis à l'examen des sections et qu'il etait préférable de différer toute décision sur ce sujet jusqu'à ce qu'elles aient pu émettre leur avis.

Les sections de la Suisse française firent l'observation que les usages établis dans leurs cantons rendraient fort difficile pour leurs architectes l'adoption de conditions normales nouvelles assez différentes de celles existantes, mais applicables à la Suisse entière.

La fédération des entrepreneurs, dont la commission s'était entendu avec la nôtre sur le texte des projets, avait adopté ceux-ci dans son assemblée générale du 14 mai 1909.

A l'assemblée des délégués du printemps dernier on résolut également de renvoyer à la commission pour nouvelle étude les projets de Contrat entre architecte et employeur et entre architecte et employé, en lui recommandant de tenir compte du contre-projet proposé par la section de Zurich.

Le Comité Central chargé de renforcer la dite commission de quelques nouveaux membres a désigné pour faire partie de celle-ci les collègues suivants: MM. *Develey*, ingénieur, Lausanne; *Dick*, ingénieur, St. Gall; *Solea*, ingénieur, Coire; *Fulpius*, architecte, Genève; *Hodler*, architecte, Berne; *Leisinger*, architecte, Bâle; *Meier*, architecte, Lausanne; *Pfleghard*, architecte, Zurich; *Schlatter*, architecte, Soleure; *Vogt*, architecte, Lucerne.

Relativement aux projets concernant les soumissions et l'exécution des travaux, on résolut de les soumettre aux sections et d'accorder à ces dernières un délai expirant le 31 décembre 1909, pour adresser au Comité Central le résultat de leur examen.

Il a été convenu aussi, que les avis des sections seront remis à la commission spéciale renforcée comme il a été dit ici-dessus, et que celle-ci prendra la mission de remanier le tout et de préparer de nouveaux projets, qui devront être soumis si possible à une assemblée des délégués projetée pour le printemps 1910. Il sera nécessaire que cette commission prenne contact avec la fédération des entrepreneurs et s'efforce de conserver avec les nouveaux projets l'entente, qui avait existée sur les anciens.

Nous ne pouvons clore ce sujet sans rappeler ce que disait notre ancien président M. Geiser dans son dernier rapport de juin 1905:

„Das Submissionswesen im Gebiet des Bauwesens gehört zu den schwierigsten Materien dieser Art,"

et sans adresser au nom de la société tout entière l'expression de notre reconnaissance aux membres de la commission et tout particulièrement à son président, notre collègue M. Ulrich, pour la grande somme de travail et de temps qu'ils ont consacrée à cette oeuvre dans l'intérêt général.

* * *

La maison bourgeoise en Suisse. La commission chargée de la publication de l'ouvrage en question est restée la même, sauf que sur sa demande Mr. *Hodler*, architecte à Berne, a été remplacé par M. *Ed. Joos*, également architecte à Berne.

Notre rapport précédent a déjà parlé de la Publication Programme parue en 1907. Depuis cette époque, l'activité de la commission s'est portée sur la recherche et la réunion des matériaux nécessaires à la publication d'un premier volume. Les archives déposées à Bâle ont jusqu'ici pris un développement très réjouissant. Mr. Sal. Schlatter, entrepreneur a St. Gall, a procuré des pièces fort intéressantes. La section de Bâle a aussi contribué à enrichir les archives de plans originaux, établis ad hoc de constructions du 18me siècle, en outre nous avons à signaler les dessins et les levés de plans exécutés sous la direction de M. Wipf, architecte à Zurich, par des étudiants du Polytechnicum, et les travaux de M. P. Siegwart à Altdorf pour le premier volume de la publication. Il y aurait encore beaucoup d'autres choses intéressantes à signaler. L'appel de la commission adressé aux sections pour leur demander leur collaboration dans la recherche des matériaux, et leur aide financier, a eu un résultat satisfaisant. La plupart des sections de la S. S. I. A. ont nommé des commissions chargées de la mission de recueillir dans leur rayons locaux des documents intéressants et plusieurs d'entre elles ont voté des subventions. Mais il reste encore énormément à faire et nous ne saurions trop recommander à nos sections de procurer à la commission de la maison bourgeoise un appui énergique et fécond et de vouer à cette belle entreprise tout l'intérêt qu'elle mérite. Nous avons encore à attendre de la part des autorités fédérales, cantonales et municipales des subventions à cette oeuvre d'un caractère national, dont elles ont en quelque sorte l'obligation morale de faciliter la réussite.

Le premier volume en préparation aurait dû paraître à l'occasion de l'assemblée générale de cette année. Il se rapporte au canton d'Uri, surtout à Altdorf, son chef-lieu, pour laquelle ville la commission dispose de riches matériaux. Il renfermera 100 pages de planches et environ 24 pages de texte. La rédaction de ce volume a été confiée à M. le Dr. Baer, le texte concernant les constructions représentées dans la publication sera écrit par M. le Dr. Wymann, archiviste du canton à Altdorf. L'éditeur est la maison Helbing et Lichtenhahn à Bâle. Malheureusement cette dernière maison n'a pas pu être prête pour l'époque désirée. Toutefois une bonne feuille du volume pourra être remise comme échantillon aux membres de notre société, qui pourront ainsi se rendre compte de ce que sera l'ouvrage lui-même. Nous ne pouvons abandonner ce sujet sans exprimer également à nos collègues de la commission de la Maison Bourgeoise toute notre reconnaissance de la manière distinguée dont ils s'acquittent de la tâche qui leur a été confiée par notre société.

(à suivre)

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Forstpraktikant,* der das Polytechnikum absolviert hat, zu einem Förster der Zentralschweiz. (1602)

On cherche un *chimiste,* bon commerçant, pour l'exploitation d'une usine de gravure chimique sur métaux (plaques-adresses) en France. (1607)

Gesucht ein diplom. *Maschineningenieur,* der auch in Elektrotechnik und Chemie bewandert und der deutschen, sowie der französischen Sprache mächtig ist, für ein Patentanwaltsbureau in Paris. (1611)

Gesucht nach Tunis ein junger *Ingenieur,* der Kenntnisse in armierten Zement- und Betonbauten besitzt, für die dortige Filiale einer Pariserfirma, die sich speziell mit solchen Bauten befasst. (1612)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant la pratique des machines à froid et spécialement des machines à CO_2 pour la Suisse française. (1613)

Gesucht als technischer Leiter einer Papierfabrik in Italien, ein in dieser Materie erfahrener und zuverlässiger *Techniker.* Jahresproduktion 60000 q. (1615)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
12. Sept.	Christ. und Lud. Michel	Bönigen (Bern)	Maurer-, Gipser- und Spenglerarbeiten für einen Chalet-Neubau.
12. „	W. Düggelin, Ing. des II. Kr.	Brugg (Aargau)	Kanalisation in der Landstrasse V 2 im Dorfe Würenlos.
15. „	Hauptmann Klee	Reute (App. A.-Rh.)	Erstellung eines Teilstückes der Strasse Büriswylen-Schachen.
15. „	A. Müller-Jutzeler, Arch.	Aarau	Glaserarbeiten zum Schulhaus- und Turnhallenbau in Küttigen.
15. „	Bezirkskanzlei	Oberegg (App. I.-Rh.)	Strassenbau Büriswilen-Schachen. Teilstück Blatten.
15. „	Eidg. Bauinspektion	Zürich, Claus'str. 37	Alle Bauarbeiten zu einem Zeughaus in Seewen und zu einem Schuppen in Goldau.
16. „	Lambelet & Boillet, Arch.	La Chaux-de-Fonds	Schreiner-, Schlosser-, Parkett- und Glaserarbeiten für das neue Postgebäude.
18. „	Präsident B. Caviezel	Tomils (Graub.)	Arbeiten und Lieferungen für eine Wasserversorgung in Tomils.
18. „	Telegrapheninspektor des III. Kreises der S. B. B.	Zürich, Lavaterstrasse 31	Lieferung von 84 Gittermasten für Bogenlampen mit 12 *m* Lichtpunkthöhe sowie Lieferung und Montierung der elektrischen Ausrüstung zweier Transformatorenstationen für den Bahnhof Zürich.
18. „	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Gesamtbauarbeiten für die Verlängerung des Güterschuppens und die Erstellung einer steinernen Rampe auf der Station Zürich-Letten.
19. „	Grossrat Jetzer	Vogelsang-Lengnau	Anlage der Wasserversorgung in Lengnau (Aargau).
19. „	Baubureau der Rhätischen Bahn	Chur	Sämtliche Unterbauarbeiten der Linien Bevers-Schuls und Ilanz-Disentis. 11 Lose. Gesamtkostenvoranschlag 13994000 Fr.
20. „	Ingenieur der S. B. B., Kr. II	Solothurn	Erstellung eines Ausweichgeleises auf der Blockstation Mahlerwald.
20. „	Moritz Hürlimann	Zug-Oberwil	Lieferung und Legen von 500 *m* geteerten schmiedeisernen Röhren.
20. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktionen für Ueberfahrtsbrücken auf der Station St. Fiden (157,5 *t*).
25. „	Telegrapheninspektor des III. Kreises der S. B. B.	Zürich, Lavaterstrasse 31	Lieferung von Schwachstromkabel mit Isolation und Hochspannungskabel, sowie Lieferung von Zoreseisen.
1. Oktober	Gemeinderatskanzlei	Littau (Luzern)	Bau der Güterstrasse über den östlichen Littauerberg.

INHALT: Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich. — Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels. — Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau. — Neuere Drehstrommotoren mit Stufenregelung der Geschwindigkeit durch Polumschaltung. — Miscellanea: Ehrung Alfred Messels. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Flugmaschinen beim Gordon Bennet-Wettfliegen 1909. Basler Museumsbauten. Hannoversches Ortsstatut zum Schutze des Stadtbildes. Künstlerische Ausschmückung des Ständeratssaales. Wasserwerk Rheinsfelden unterhalb Eglisau. Architektenschule in Düsseldorf. Elektr. Schmalspurbahn St. Gallen-Trogen-Heiden-Walzenhausen. — Konkurrenzen: Mädchenschulhaus in Genf. Unterrichtsgebäude nebst Pfarrhaus Neumünster. Graubündner Kantonalbank in Chur. — Nekrologie: Hans Gribi. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.
Feuilleton: Von der XLIII. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.
Tafel XIV: Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 12.

Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich.

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* B. S. A.

II. (Mit Tafel XIV.)

Schlicht und einzig mit Rücksicht auf ihre Zweckbestimmung sind, wie das Aeussere, auch die Innenräume des Gebäudes gehalten.

Für die Wände kam in den am meisten der Beschädigung ausgesetzten Teilen der Gänge, Treppen und Klassenzimmer an Stelle des Holztäfers, dessen Anwendung in der zum Schutze der Wände erforderlichen Höhe grosse Kosten verursacht hätte, eine Bespannung mit „Rupfen“ (Sackleinwand) bis auf Türhöhe, etwa 2,25 *m*, zur Anwendung. Diese Verkleidung, die auf gewöhnlichem, aber gutem Wandverputz aufgebracht und mit Oelfarbe gestrichen wird, ist sehr widerstandsfähig und bietet gegenüber Linkrusta für solche Fälle wesentliche Vorteile.

Die Vorplätze und Gänge, die den Wänden entlang die Garderoben aufnehmen, sowie die Treppenräume sind durch einfache Bemalung der Decken belebt. Nur die grossen Vorplätze erhielten einen Plattenbelag, während in den Gängen Linoleum liegt (Abb. 12 bis 14).

Bei sämtlichen *Klassenzimmern* wurden gleichmässig das Pult für den Lehrer mit Podium, der Tabellen- und Bücherschrank sowie eine Abteilung für die Garderobe des Lehrers in unaufdringlicher Weise in den Unterrichtsraum eingebaut (Abb. 15, S. 163). Der Anstrich von Holzwerk, Decken und Wänden ist derart aufeinander gestimmt, dass das Weiss der Decke durch den abgetönten Oberteil der Wände mit dem in zwei Tönen abwechselnden Anstrich der Rupfenbespannung verbunden wird. Die Türen gehen nach aussen auf und legen sich in die Mauernische zurück, ohne den Gang hinderlich zu schmälern.

Von den 22 Normalschulzimmern sind 10 mit halb indirekter elektrischer Beleuchtung versehen, deren Leitungen in Stahl- oder Bleimantelrohren verdeckt in den Zimmerdecken liegen. Diese bestehen in der Unterschicht aus verputzten „Münchdecken“, darüber eine lose Auffüllung feiner Schlacken, in der die Beleuchtungsleitungen liegen, und hierauf ein Zementguss zur Aufnahme des mit Linoleum belegten Steinholz-Estrichs.

Abb. 14. Vorplatz und Korridor im II. Stock.

Abb. 12. Die Eingangshalle.

Im Erdgeschoss sind Zimmer für Handfertigkeits-Unterricht, ein Speiseraum, ein Trockenraum, Brausebäder mit Bassin zu Fussbädern nebst zugehörigem Ankleideraum (Abb. 21 und 22, S. 164), die Waschküche und die Schulküche untergebracht. Die zahlreichen Verteilungsleitungen für Gas, Wasser, Heizung, Kabel usw., die vom Erdgeschoss aus den verschiedenen Steigleitungen zugeführt werden, sind in einem leicht zugänglichen Sammelkanal verlegt.

Der Demonstrations-Saal im ersten Stocke steht durch einen grossen Schalter mit dem Sammlungszimmer in Verbindung. Er erhielt eine aufsteigende Bestuhlung, einen Experimentiertisch mit Anschlüssen von Gas-, Wasser- und elektrischen Leitungen, sowie eine Verdunkelungs- und Projektions-Einrichtung.

Das im zweiten Obergeschoss liegende Lehrerzimmer (Abbildung 16, Seite 162), sowie das Zimmer des Hausvorstandes (Tafel XIV) wurden in zweckmässiger Weise mit Wandschränken für Sammlungen u. drgl. ausgestattet. Durch ein

sorgfältig gewähltes Farbenspiel zwischen Decke, Wänden und Boden, sowie dem in Material und Form ganz einfach gehaltenen Mobiliar ist diesen Räumen ein wohnlicher Charakter verliehen.

Im Zeichensaal (Abbildung 17) sind als eine Neuerung die Schülerzeichentafeln und die weissen Wandtafeln zu positiven Darstellungszwecken hervorzuheben. Im Reissbrettraum besitzt jede Klasse einen Schrank mit 22 Fächern zur ordnungsmässigen Aufbewahrung ihrer Reissbretter.

Besondere Sorgfalt wurde auch auf die Auswahl des in den verschiedenen Räumen in mässigem Umfange angebrachten Wandschmuckes verwendet, der bestimmtist, das Auge und das Empfinden des Schülers an das Gediegene zu gewöhnen.

Hinsichtlich der sanitären Anlagen ist noch zu erwähnen, dass durch geeignete Aufstellung von laufenden Brunnen (Abbildungen 19 und 20, Seite 165) für das erforderliche Trinkwasser gesorgt ist. In den Aborten gelangte Einzelspülung mit Druckknopf und automatischer Abstellung zur Anwendung. Die kombinierte Heizungsanlage ist so eingeteilt, dass die Klassenzimmer unter sich mit Warmwasser, die Vorplätze, Aborte, die Abwartwohnung und die Turnhalle (Abbildung 18, Seite 164) je besonders mit Dampf geheizt werden können.

Abb. 16. Lehrerzimmer mit Sammlungsschränken.

Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels.

von *Karl Brandau.*

VI. Die Tunnelbaumethoden.

Eine zweckmässige Baumethode für lange und tiefliegende Tunnels soll alle Arten von Erschwernissen, wenn sie auch in denkbar höchstem Masse auftreten, überwinden können. Wie gross dieses Mass sein kann, haben die vorhergehenden Kapitel erörtert. Ein besonderes Höchstmass könnte das Antreffen mehrerer der Erschwernisse am gleichen Orte bedeuten. Wie längst erkannt, bedarf es für diese Zwecke neuer Baumethoden. Allgemein gilt eine Zweistollen-Baumethode als erforderlich. Es sind dafür verschiedene Ausbildungen in Betracht gezogen, denen wir im Folgenden eine ausführliche Betrachtung widmen wollen:

Abb. 13. Vorplatz und Treppenhaus.

a) Der gleichzeitige Vortrieb von zwei Parallelstollen.

Für die ein- und ausziehenden Wetter dient je ein Stollen und jede erforderliche Luftmenge kann an die Arbeitsorte gesendet werden. Stollen II, als Einzugsrohr, fördert die Luft in kühlem Zustand ohne Gefahr der Störung. Für die Verlagerung der Kühlwasserleitungen und der Leitungen von motorischen Kräften zu den Bohrungen usw. an alle Arbeitsstellen bietet Stollen II bequemen Raum. Die Einrichtungen für Luftkühlungen, für Separatventilationen einzelner Arbeitsorte, kurz alles, was nicht ohne gegenseitige Störung im Bereiche der Hauptarbeiten Platz findet, kommt im Stollen II unter. So stellt dieser eine feste Operationsbasis für den Bau des Tunnels dar; der Angriff einer jeden Strecke ist systematisch organisiert und fertig vorbereitet in einer betriebsichern separaten Maschinenkammer nebenan, schnell erreichbar.

Im Stollen II wird der Kanal nachgeführt bis nahe dem Orte für die schnelle Fassung und Ableitung aller Zuflüsse aus den Arbeitsstrecken. Die Aufgabe der Ueberwindung akzidentaler Schwierigkeiten, die den regelrechten Fortgang der Arbeiten im Haupttunnel in Frage stellen — z. B. Druckpartien — fällt ebenfalls dem Stollen II zu. Er ermöglicht es, solche Strecken zu umgehen und den Vortrieb in I fortzusetzen. Auch gewährt er den Arbeitern, die unter erschwerenden Umständen, z. B. im heissen Wasser arbeiten, eine Art von Erfrischungsstätte. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die reichliche Beschickung aller

DAS SEKUNDARSCHULHAUS AN DER RIEDTLISTRASSE IN ZÜRICH

Erbaut von den Architekten Bischoff & Weideli B. S. A.

HAUSVORSTANDSZIMMER MIT SAMMLUNGSSCHRÄNKEN

Photographie von H. Wolf-Bender in Zürich

JEAN FREY, ZÜRICH. 16168

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

Tunnelräume mit frischer Luft jede Gefahr beseitigt, welche durch Quellen von erstickenden, giftigen, entzündbaren und explosiblen Gasen drohen könnte.

Die erste Anwendung fand diese Baumethode im Simplontunnel. Der Bauvertrag hatte bestimmt, dass ausser der Forfaitsumme keine irgendwie geartete Entschädigung gefordert werden dürfe. Zu Lasten der Baugesellschaft lagen also alle Chancen durch:

Die klimatischen Verhältnisse, Lawinen, Ueberschwemmungen, Erdbeben,

Die Gebirgsbeschaffenheit, Natur des Gesteines, jede Art anderer Umstände, als von der geologischen Voraussage bezeichnet,

Die Wasserzuflüsse, so mächtig diese auch sein mögen,

Die Temperaturen, welchen Grad sie auch annehmen mögen,

Die athmosphärischen Phänomene und irgend welche Umstände, mögen sie Namen haben, welche sie wollen.

Unter der Last solcher Verantwortungen sah sich die Baugesellschaft veranlasst, im Gegensatz zur geologischen Voraussage, verhältnismässig ungünstige Verhältnisse als möglich vorauszusetzen. Daher der Entschluss, die Zweitunnel-Baumethode auszubilden und zu befolgen. Als wesentlich zur Bekämpfung hoher Temperaturen sah man die Einführung ganz ausserordentlich grosser Luftmengen an. Durch Rückkühlung und Waschung sollten verunreinigte und zu warme Wetter im Bedarfsfalle stets von neuem verwendbar gemacht werden.

Während des Baues kam der Wert der Methode bei den im Folgenden aufgezählten Gelegenheiten zur besondern Geltung:

1. *Die Zuflüsse von 1200 l/sek. nahe bei Km. 4,40 SP.* leitete man fast sofort nach erfolgtem Einbruch in den Stollen II und die Arbeit wurde ohne Aufenthalt fortgesetzt. Beim Baue des zweigeleisigen Colle di Tenda-Tunnel hatte dagegen der Einbruch von 1100 *l/sek* einen Aufenthalt von *einem Jahr* verursacht.

2. *In der 42 m langen Druckpartie Km. 4,450—4,492 SP.* war der Stollen in siebenmonatlicher Arbeit durchgetrieben und ohne Zögerung setzte sich der Vortrieb mit täglichen Fortschritten von 7 *m* fort. Schon nach 800 *m* erreichte aber die stetig zunehmende Gesteinstemperatur 30° und nach weitern 700 *m* 38°. Dem damit aufgetretenen Bedürfnis von energischer Bewetterung und Kühlung konnte durch Stollen I in der Druckpartie allein nicht genügt werden, wo während der folgenden 18 Monate die Vollausbau-Arbeiten die Durchführung grosser Luftleitungen verbot. Erst als der in seiner Herstellung verzögerte Stollen II durch forcierte Arbeit an mehreren Orten genügend weit nachgeführt war, gelang es dem Bedürfnis zu entsprechen. Am Tage der Vollendung der Druckpartie in Stollen I war innerhalb der 18 Monate der Stollen I nicht allein um 3,3 *km* vorgerückt, sondern Vollausbruch und Mauerung waren auch in normalem Abstande aufgerückt. In Anbetracht der dringenden Mauerverkleidung von Strecken im gebrächen Gebirge musste dieser Erfolg unbedingt angestrebt werden. Die erlittene Verzögerung beschränkte sich lediglich auf die sieben Monate, welche bei Durchörterung der Druckpartie aufgewendet waren. Ohne die Hülfe des Stollens II hätte man zudem mehr als ein Jahr verloren, wie man aus den Vorgängen bei der Durchörterung einer Druckpartie des zweigeleisigen Tunnels im Colle di Tenda ersehen kann. Denn diese nur 22,5 *m* lange Druckpartie erforderte 16 Monate, welche Zeit grösstenteils für den Vortrieb verloren ging. Die Zweitunnelbaumethode hätte dort 12 Monate dieser Zeit zu gewinnen gestattet.

3. Als bei *Km. 9,14 SP. die heissen Quellen* im sich lockernden Phyllit-Schiefer einbrachen, wurden die Arbeitsverhältnisse auf langer Erstreckung gestört. Der Stollen bedurfte starken Einbaues; die Sohle bewegte sich und Kanäle sowie Ableitungsrohre für die heissen Zuflüsse versagten infolge dieser Bewegungen. Vor Ort aber unter den heissen Wasserstrahlen und im brüchigen Gestein musste der Vortrieb eingestellt werden. Diese Lage der

Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich.

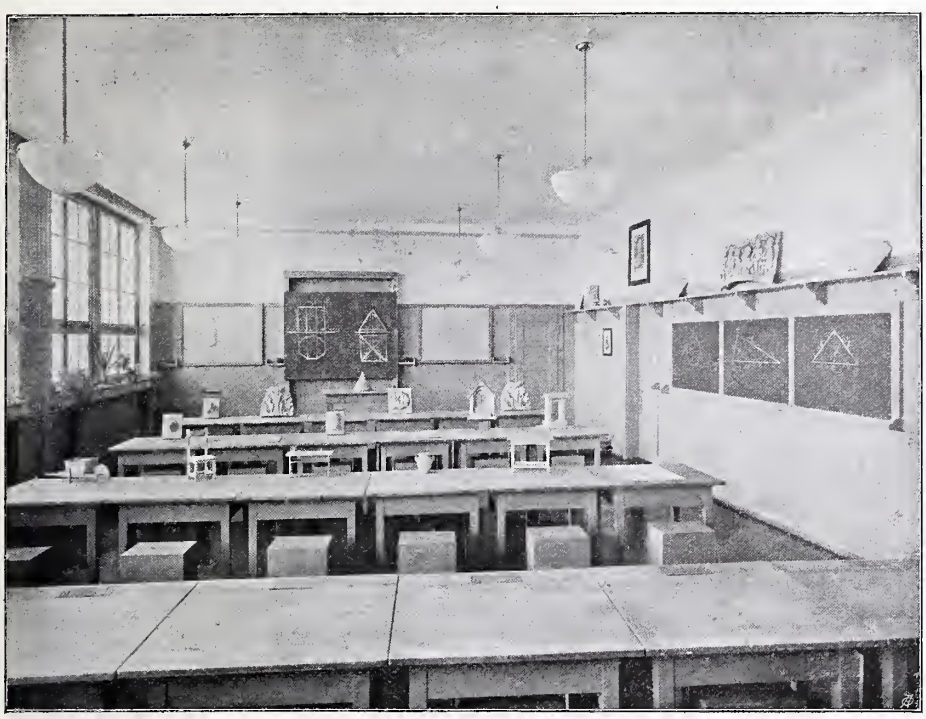


Abb. 17. Zeichensaal.

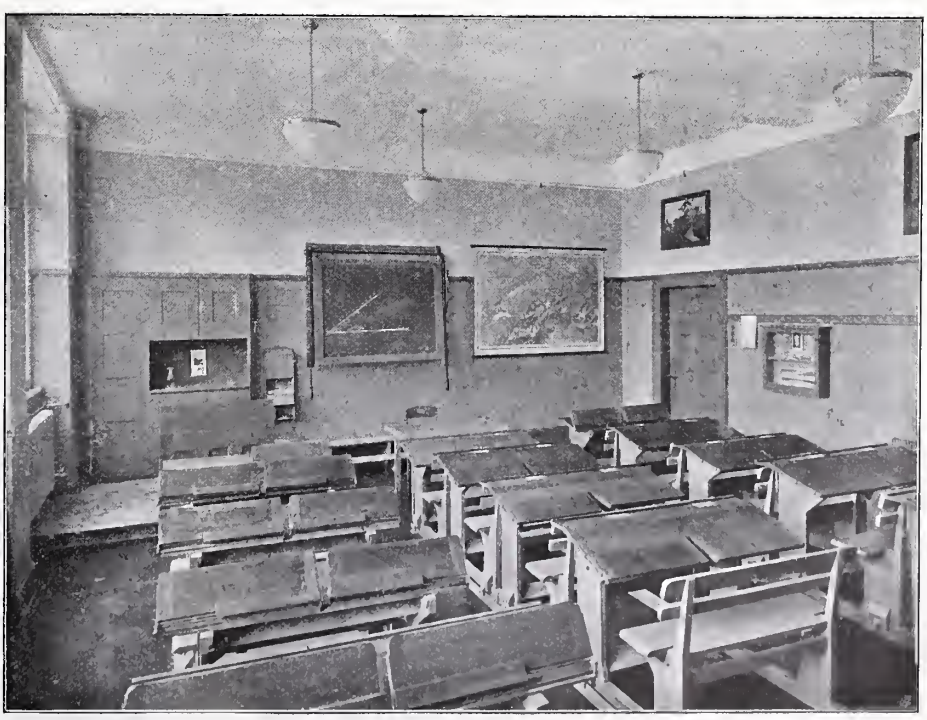


Abb. 15. Normal-Klassenzimmer.

Dinge gebot zur Herbeiführung von sicheren Zuständen, die rückwärtigen Stollenstrecken so herzurichten, dass der Transport ermöglicht wurde und Kühlung sowie Bewetterung im ausgiebigsten Masse bis an Ort herangeführt waren. Bevor diese schwierigen Arbeiten — schwierig besonders in Anbetracht des Dampfes und der Hitze — auch nur annähernd geordnet waren, hatte aber schon Tunnel II die Wassereinbruchstelle umgangen und es ermöglicht den Angriff des Stollen I auf den Strecken nach Norden hin fortzusetzen. Auch war die Wasserableitung mittels eines direkt an die Einbruchstelle hin getriebenen Querschlages geglückt und die ausserordentliche Komplikation mit einem Verluste von nur drei Monaten überwunden. Kaum je hat sich der Stollen II so sehr bewährt wie bei dieser Gelegenheit, denn die Bergung der heissen Wasser beim Baue mit nur einem Stollen, das gebräche Gestein mit einer Temperatur von 45 bis 46° würden den Vortrieb auf lange Zeit unterbrochen haben.

4. *Auf der Nordseite steigerten sich die Gesteinstemperaturen* bei Km. 6,0 auf 40°, bei Km. 7,0 auf 50°, im 8ten Km. auf 55,4° und begannen erst nach dem Km. 9,0 sich merkbar zu ermässigen. Man weiss noch, wie schwierig im Gotthardtunnel die Arbeitsbedingungen bei 31° geworden sind. Es ist auch unvergessen, wie ernst in allen technischen Kreisen vor dem Beginne des Simplonbaues die Baubedingungen betrachtet wurden, die sich bei den vermuteten Temperaturen von 39 bis 40° einstellen könnten. Beim Baue des Simplon nun schaffte der starke Luftstrom und die Kühleinrichtung in den Arbeitsräumen der Nordseite vollkommen normale Arbeitsbedingungen — nicht etwa kümmerliche! Die „Rapports trimestriels" geben an als dauernde Lufttemperaturen in der heissesten Zone von Km. 8,0 bis 9,0: am Stollenort Max. 25,4°; in den Vollausbrüchen Max. 29,5°; in den Mauerarbeiten 23° bis 29,5°. Für die Vollkommenheit der geschaffenen Bedingungen zeugt die erzielte Arbeitsleistung auf diesen Strecken. Die Maxima der auf der ganzen 10 *km* langen Strecke der Nordseite erreichten täglichen Fortschritte im Stollen innerhalb je eines Monates betrugen:

bei Km.	8,4	8,9	9,6
Meter	7,04	7,21	7,53

Und für die Gleichmässigkeit des Betriebes zeugt, dass als auf der Strecke Km. 8,475 bis 10,070 der Stollen aufgefahren wurde, vom 1. Januar 1903 bis 1. November 1903 die Zahl der monatlich beförderten Wagen nur geschwankt hat zwischen einem Minimum von 11250 und dem Maximum von 13597 Wagen. Die Statistik für Unfälle und Arbeiterkrankheitszustände lieferte ausnehmend günstige Resultate. Die Kalkulation der Gestehungskosten gab, abgesehen von den hohen besondern Aufwendungen für die Kühlungszwecke, normale Resultate. Aber es wurden auch zur Erreichung solcher Resultate durch den Stollen II den Arbeitsorten 30 bis 40 m^3/sek. Luft und 60 *l/sek* Kühlwasser von 5 bis 7° zugeführt.

In Hinsicht auf die Zwecke der Bauausführung hat die Simplonbaumethode vollinhaltlich alles verwirklicht, was man sich von ihr versprochen hat.

Dass nun beim Bau die vertragsmässigen Baukosten und der Bautermin eine Ueberschreitung erfahren haben, hat mit der Methode nicht das geringste zu tun. Der Kostenanschlag war auf ganz falscher Basis berechnet. Das feste Vertrauen auf eine annähernde Richtigkeit der geologischen Voraussage hatte dazu geführt, das Mass der erforderlichen Arbeitsleistungen falsch zu taxieren. Bei jeder Baumethode, sie hätte sein können wie sie wollte, mussten solche Umstände zu Ueberschreitungen führen. Deshalb könnte man sachlicher-

Das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse in Zürich

Erbaut von den Architekten *Bischoff & Weideli* B. S. A.

Abb. 18. Innenansicht der Turnhalle.

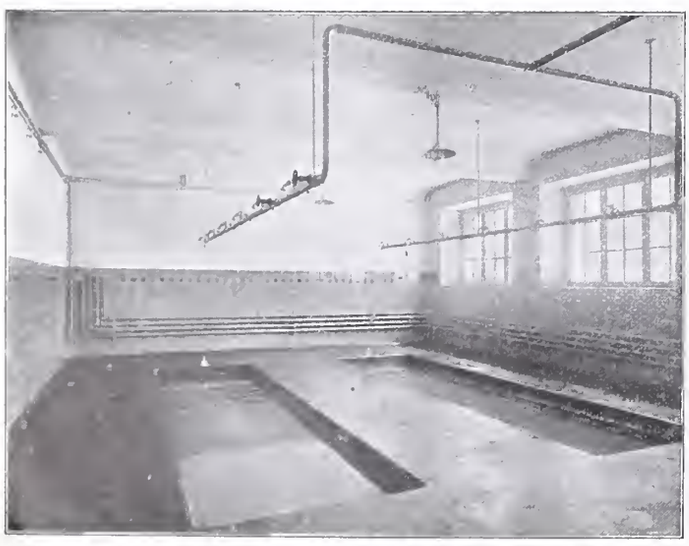


Abb. 22. Baderaum.

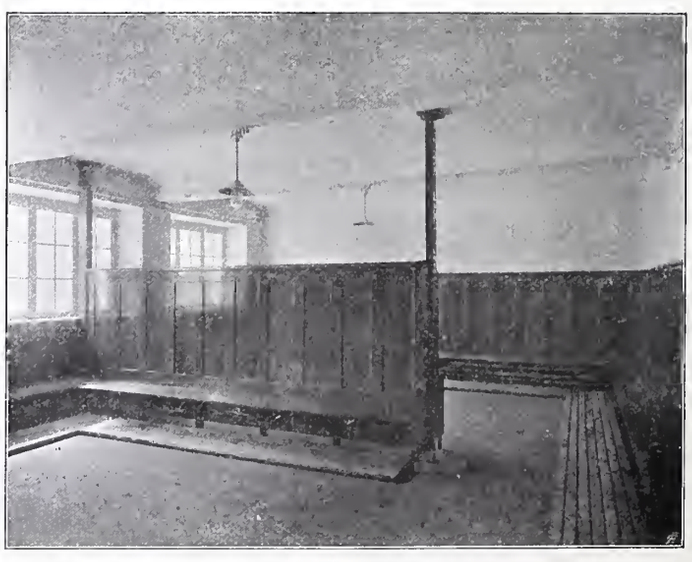


Abb. 21. Ankleideraum.

weise nur die Frage stellen, ob die Simplonbaumethode wenigstens verhältnismässig vorteilhafte Resultate in dieser Hinsicht zuwege gebracht hat?

Nach Vollendung des Tunnels II mag nach unserer Schätzung die Kostenüberschreitung gegen den Voranschlag 25% betragen. Nach unserer Einsicht in die Sachlage taxieren wir die Ueberschreitungen, welche man beim Baue eines zweigeleisigen Tunnels ohne zweiten Stollen erfahren hätte, auf annähernd 100%; eine zahlenmässige Berechnung ist nicht möglich. Was aber den Beendigungstermin be-

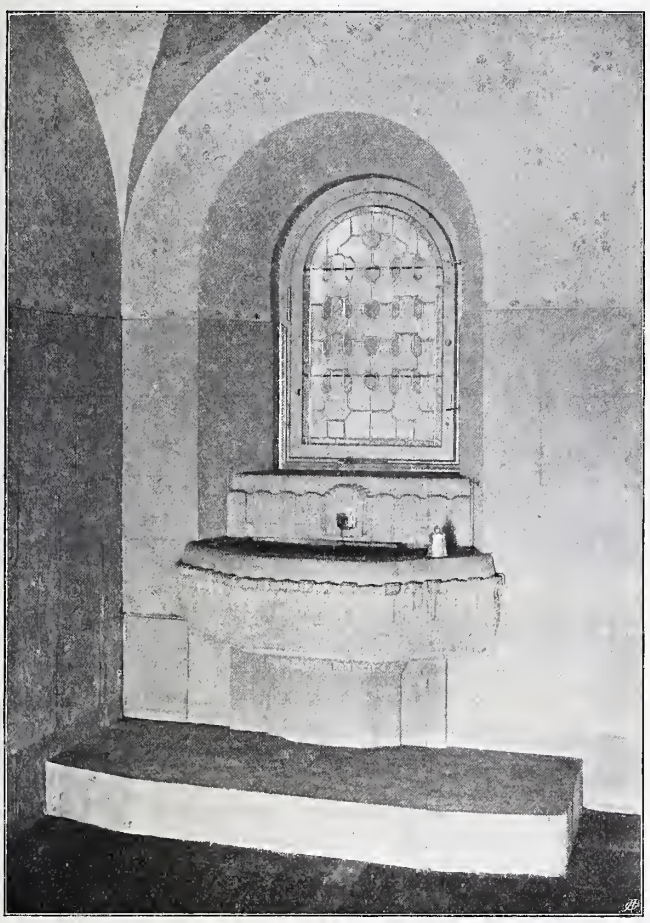


Abb. 19. Sandsteinbrunnen in der Eingangshalle.

trifft, so ist es wohl fraglich, ob man heute schon wüsste, wann der zweigeleisige Tunnel fertiggestellt werden könnte. Zu oft begeht man den Fehler, die Anlage des Stollens II als ein finanzielles Opfer anzusehen. Man übersieht, dass der Bau des tiefliegenden Tunnels andere Aufgaben stellt als die früheren Tunnelbauten. Man übersieht auch, dass der Endzweck der neuen Methode nicht *der* ist, zwei eingeleisige Tunnel zu bauen. Die *Methode* soll nur ermöglichen, den Bau zu vollbringen, und daran knüpft sich als Konsequenz der Bau von zwei Tunnels.

Das *Simplonbausystem* wird auch schief beurteilt wegen Erscheinungen die aus zufälligen Umständen eingetreten sind.

Als Folge der vorausgesehenen günstigen Baubedingungen hatte man beabsichtigt, den Stollen II erst nach einer Reihe von Jahren auszubauen. Nachdem sich die Irrigkeit der Voraussicht erwiesen, wurde es entgegen der bestandenen Absicht erforderlich, entweder zu einer sehr kostspieligen Verkleidung von Stollen II oder zum sofortigen Ausbau von Tunnel II zu schreiten. Dabei wurde auch die geringe Achsdistanz der beiden Stollen als der Standfestigkeit des Systems im unfertigen Zustand gefährlich befunden. In diesem Zusammenhang ist das falsch. Ist mit Recht das Zweitunnelsystem als ultima ratio anzusehen, so kann es seinem Werte ganz und gar nicht Abbruch tun, wenn es auch im einzelnen Falle unzulässig werden sollte die Herstellung des Tunnels II auf längere Zeit zu verschieben. Im ungünstigen Gestein bedürfen die zwei Paralleltunnel einer Mauerwerkverkleidung so gut wie irgend eine einzelne Tunnelröhre. Es ist also im Simplontunnel nicht die Nähe des andern Tunnels, welche den Ausbau des Tunnels II nötig macht, sondern es ist lediglich die Natur des Gesteines. Ob die Achsdistanz 17 *m* oder 30 *m* beträgt, ist irrelevant für das Verhalten der verkleideten Bauwerke. Nur im ganz plastischen Gestein, wie in der Druckpartie, kann vielleicht die Einwirkung einer Tunnelöffnung auf die andere im Bauzustand merkbare Beeinflussung üben (wir werden noch bestimmter zu dieser Frage reden). Man sollte es unter-

Abb. 26. Wandbrunnen im Nebentreppenhaus.

lassen, unter solchen Umständen so grosses Gewicht auf die mehr oder mindergrosse Nähe der beiden Tunnels zu legen, nachdem sich aus anderen Gründen der schnelle Ausbau beider Tunnel als unabweisbar zu erkennen gegeben hat.

Im Simplontunnel hat ein auf falsche Voraussetzungen gegründeter Finanzplan und Vertrag allein die Schuld an momentanen Zuständen, die unerwünscht und unbequem sind. Wenn das richtig erfasst ist, so wird man auch im Stande sein, die Methode und das System richtig zu würdigen.

(Forts. folgt.)

Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor.

(Fortsetzung.)

Magazinierung der Kohlen. Diese hat folgenden Bedingungen zu genügen: Es soll die Möglichkeit geboten sein, *a)* die zugefahrene Kohle direkt in die Kohlenbunker über den Oefen, zur sofortigen Vergasung, zu transportieren, *b)* die Kohle im Magazin zu lagern, *c)* die Kohle vom Kohlenmagazin nach dem Ofenhaus, in die Kohlenbunker über den Oefen, zu fördern.

Die frühere Anlage hat den Nachteil, dass die zugefahrenen Kohlen nicht direkt (mit Umgehung des Kohlenmagazins) nach den Oefen geschafft, sondern vielmehr alle

via Kohlenmagazin gefördert werden müssen. Es ist aber zur Vornahme von Versuchen in grösserem Masstabe sehr oft angezeigt, von der Zeche kommende frische Kohlen nach vorgängiger Gewichtsbestimmung sofort zu vergasen, und das ist nur dann möglich, wenn die Transporteinrichtungen eine direkte Zufuhr zur Retorte, mit Umgehung des Magazins, gestatten. Dies ist bei der neuen Anlage nun der Fall.

Nun die Förderanlagen selbst. Wie bereits angedeutet, werden die Kohlenwagen vermittelst eines elektrisch angetriebenen Bahnwagenkippers von 30 *t* Tragkraft auf mechanischem Wege entleert, d. h. die Bahnwagen werden auf die Bühne des Wagenkippers gefahren, bis sie die quer zur Geleiseaxe gestellte sogenannte Pufferbohle berühren, und nach Oeffnung der Stirnwand in eine Neigung von 30 bis 45° gebracht, wobei die Kohlen in die unten befindlichen Doppel-Einwurftrichter rutschen. Bei einer Neigung von 40° ist die Entleerung der Fahrzeuge vollständig. Hierauf wird die Bühne wieder gesenkt, der leere Wagen auf das Nebengeleise gestellt und der Prozess mit dem folgenden Wagen wiederholt. Der Bahnwagenkipper (siehe Abb. 4 und 5) besteht, wie erwähnt, aus einer an ihrem Ende drehbaren Bühne mit Pufferbohle, die bis 45° geneigt werden kann in der Weise, dass das andere Ende der Bühne, durch zwei starke Gallsche Ketten getragen, sich in die Höhe hebt. Eine Bühne, welche sich, statt aufwärts bewegt, gesenkt hätte, wäre in der Anlage etwas einfacher gewesen; aber mit Rücksicht auf die ungünstigen Grundwasserverhältnisse war eine solche Konstruktion, der hohen Erstellungskosten wegen, nicht angezeigt. Der Motor und die Antriebsvorrichtung zum Drehen bezw. Heben der Bühne befinden sich auf einer 9,5 *m* über derselben angeordneten Plattform. Zur Sicherung der Horizontalstellung ist eine Verriegelung mit Stellwerk angebracht. Das Ganze ruht auf einem sehr kräftigen Gerüst aus Differdinger Träger und ist mit einer automatischen Bandbremse versehen. Der Anlasser für den Motor befindet sich unten unmittelbar neben der Bühne. Die Bedienung ist eine höchst einfache. Die Leistungsfähigkeit des Wagenkippers beträgt in der Stunde 60 Tonnen, der hierbei erforderliche Kraftbedarf 15 bis 20 *PS.*, jenachdem 10 oder 15 *t*-Wagen entleert werden müssen. Das Gesamtgewicht dieser Anlage beläuft sich auf 37 000 *kg*. Selbstverständlich können auf dem Bahnwagenkipper nur Wagen entleert werden, deren Stirnwände sich öffnen lassen. Zur Bedienung genügen bei der angegebenen Leistung zwei Mann.

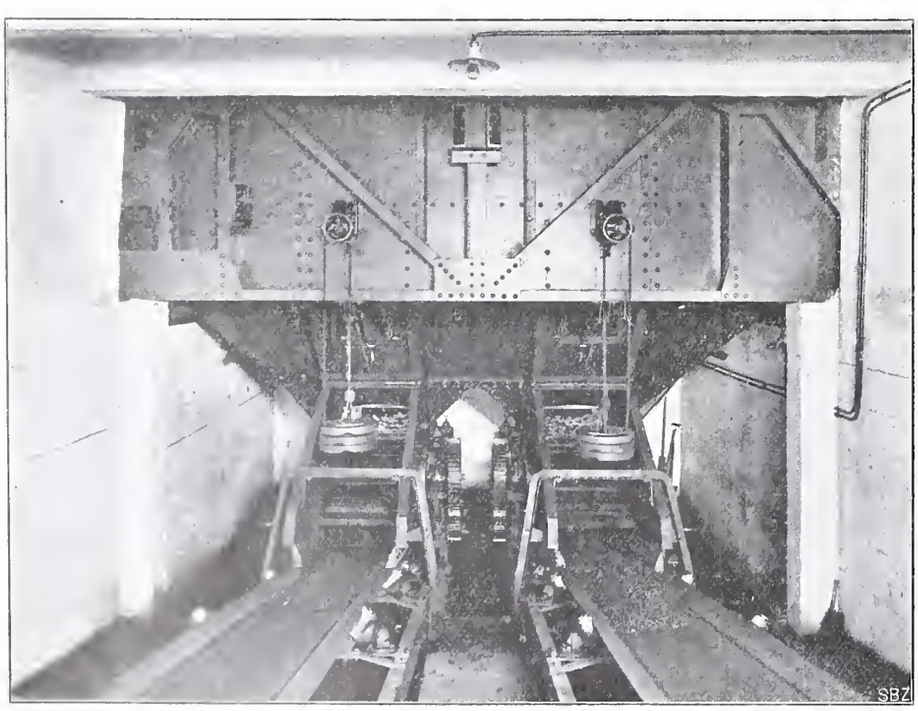


Abb. 8. Einwurftrichter beim Bahnwagenkipper mit Materialzubringer und Regulierschieber auf die Grobkohlenförderer.

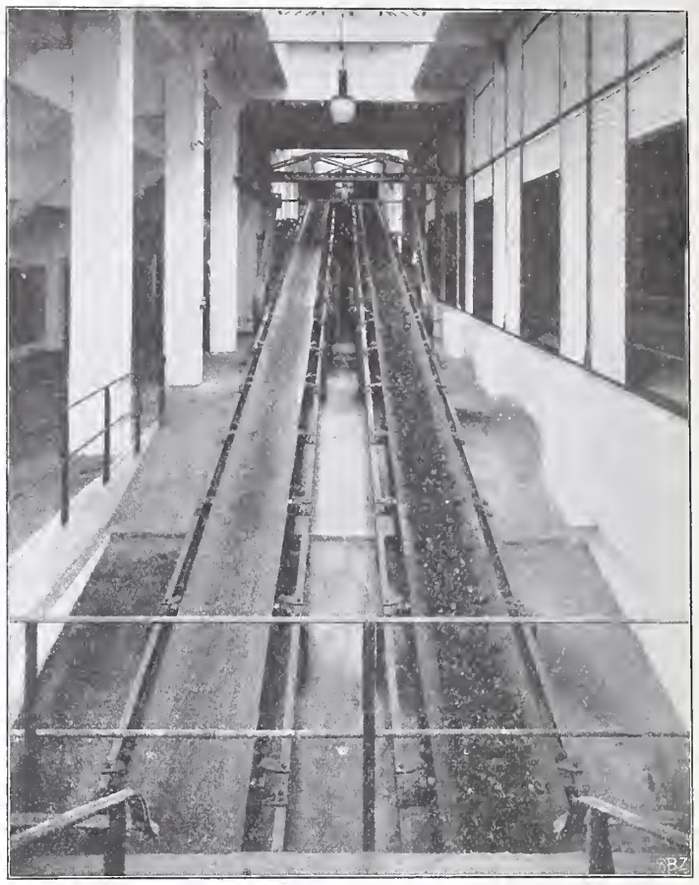


Abb. 9. Kanal zwischen Kohlenschuppen und Ofenhaus zur Aufnahme der schrägen Kohlen-Bandförderer, hinten die beiden rechteckigen Oeffnungen zum Einwurf in die Kohlenbrecher.

Die in den Einwurftrichter gebrachten Kohlen werden wie folgt gefördert: Vom Trichter gelangen sie auf zwei schräge Bänder, welche Grobkohlen via Kohlenbrecher, kleinstückige Kohlen direkt, auf ein durch Kohlen- und Ofenhaus führendes Bradleybecherwerk abgeben, welches seinerseits die Kohlen entweder in die Magazine oder in die Kohlenbunker über den Oefen befördert. Die im Magazin gelagerten Kohlen werden durch Schüttelrinnen in die erwähnten Becherwerke transportiert und auf gleichem Wege den Retorten zugeführt. Der eben skizzierte Weg der Kohlen ist aus Abb. 4 und 5 (Grundriss und Schnitte) genau ersichtlich.

Nach dieser allgemeinen Orientierung über die Art der Förderung möge der Transport im Einzelnen beschrieben werden. Die Abgabe der Kohlen aus dem Einwurftrichter an die Grobkohlen-Bandförderer geschieht vermittelst eines Materialzubringers auf mechanisch-automatischem Wege (Abb. 5 u. 8). Jeder Trichter ist mit einer Oeffnung versehen, an der je ein selbst regulierender Schieber mit Gegengewichten angebracht ist. Je nachdem grobes oder kleinstückiges Material gefördert werden muss, werden diese Oeffnungen durch den automatisch bewegten Schieber mehr oder weniger geschlossen. Der Materialzubringer selbst besteht aus einem biegsamen schmiedeisernen Fördertisch mit Kette, der dazu dient, die Kohlen aus dem Einwurftrichter gleichmässig auf die Bandförderer abzugeben. Der Antrieb geschieht vermittelst zweier Stirnradpaare durch den Bandförderer selbst. Hätte man nicht auf die Grundwasserverhältnisse Rücksicht nehmen müssen, so wäre an dieser Stelle auch noch der Kohlenbrecher aufgestellt wor-

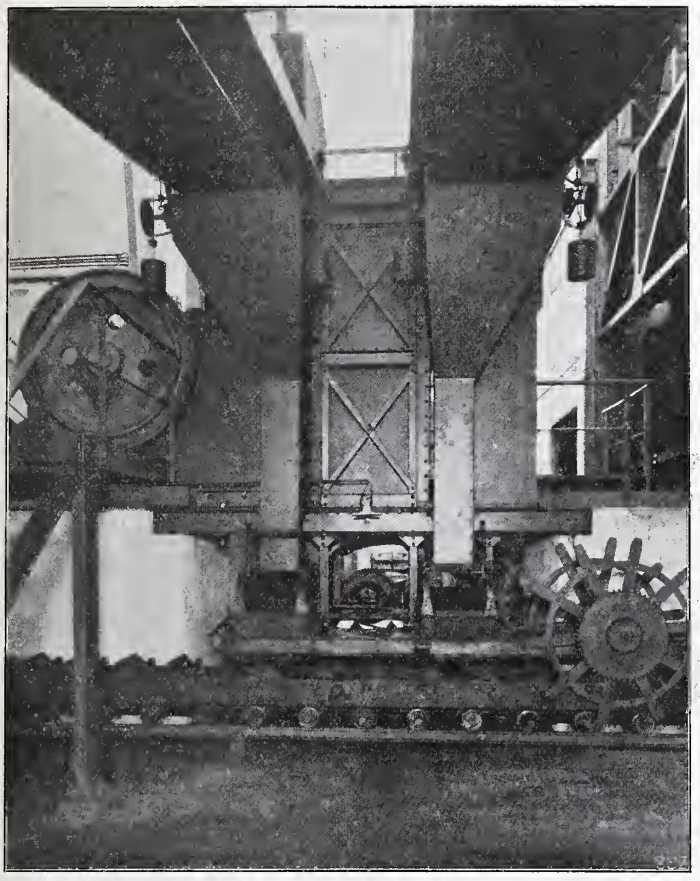


Abb. 10. Oben: Ende der Grobkohlenbeförderung. Links: Kohlenbrecher. In der Mitte: die beiden Einwurftrichter mit Vertikalschurren und Materialzubringer auf die Becherwerke. Rechts unten: Untere Antriebsvorrichtung für die Becherwerke.

den, sodass mit den schrägen Bandförderern nur zerkleinertes Material hätte transportiert werden müssen. Da dies nicht möglich war, wurde der Kohlenbrecher (Abb. 9 und 10) am Ende der Grobkohlen-Bandförderer derart aufgestellt, dass die Kohlen von diesen Bändern über eine verstellbare Klappe zunächst in den Kohlenbrecher und erst dann durch eine schräge Schurre auf die Becherwerke gelangen.

Sind Würfel- und Nusskohlen zu transportieren, so gelangen diese von dem Bandförderer aus direkt in ein trichterförmiges Reservoir und durch Vertikalschurren auf einen Materialzubringer, der die Kohle gleichmässig an das Becherwerk abgibt.

Zur Ueberwindung der Niveaudifferenz zwischen Kohlenentnahme im Einwurftrichter und Abwurfstelle beim Kohlenbrecher war eine geneigte Stellung des Grobkohlenbandförderers erforderlich, und zwar beträgt die Steigung 26° (Abb. 5). Dessenungeachtet vollzieht sich die Förderung der Kohlen anstandslos. Die Bandförderer selbst, die aus vierfachen Balatagurtriemen bestehen, haben eine Breite von 750 *mm* und eine Förderlänge von 36 *m* und werden durch ein ungefähr im zweiten Drittel der Bänderlänge angebrachtes Riemenscheibenvorgelege angetrieben. Die Leistungsfähigkeit je eines Materialzubringers und eines Grobkohlenbandes beträgt 30 *t* in der Stunde, die Geschwindigkeit 0,5 *m* in der Sekunde, der Kraftbedarf dafür 5,6 *PS*.

Der *Kohlenbrecher* hat Brechbacken aus Coquillen-Hartguss, die je nach der Grösse des Materials verstellt werden können. Die Maulweite beträgt 1000×500 *mm*. Der Kohlenbrecher wird durch einen besondern Elektromotor angetrieben. Sein Kraftbedarf beträgt 15 bis 20 *PS*. Ursprünglich waren zwei Kohlenbrecher vorgesehen; vorläufig genügt aber einer, da meistens Nuss- und Würfelkohlen bezogen werden.

Die im Kohlenbrecher zerkleinerte Kohle kann abwechslungsweise vermittelst eines Materialzubringers auf das eine oder andere Bradleybecherwerk abgegeben werden. Dieser Materialzubringer ist ähnlich gebaut wie derjenige beim Kohleneinwurftrichter (siehe Abb. 10). Auf dieser Abbildung ist auch der untere Antrieb des Bradleybecherwerkes, aus Triebrädern mit Zahnkupplungen und Kegelradübersetzung bestehend, zu sehen. Durch besonders angeordnete Schieber kann die Menge des an die Bradleybecherwerke abzugebenden Materials genau einreguliert werden. Ebenfalls auf Abb. 10 sind die vier Gegengewichte zum Straffhalten der Bandförderer dargestellt.

Das *Bradleybecherwerk*, welchem, wie erwähnt, drei verschiedene Funktionen zufallen, hat eine Gesamtlänge von 151 *m*. Es besteht aus 391 Achsen mit ebenso vielen Trägern und Bechern, nebst dazu gehörigen Rollenböcken und Führungsrollen. Diese Bestandteile werden nicht etwa durch eine Kette, sondern durch ein vierfaches Seil aus Tiegelguss-Stahldraht mit ausgeglühter Seele zusammengehalten. Die Länge der einzelnen Drahtseile schwankt zwischen 5 und 8 *m*. Am obern Lauf des Becherwerkes ist der sehr kräftig gehaltene Kettenantrieb angeordnet. Ketten und Triebräder bestehen aus Stahlguss. Auf dem Kettenantrieb ist eine Bandbremse angebracht, die durch ein in der Motorenstation befindliches, automatisch arbeitendes Relais ein- und ausgeschaltet wird. Diese Bremse hat den doppelten Zweck, erstens bei einer etwaigen Ueberlastung des Bradley-Becherwerkes und zweitens bei einem Zerreissen desselben das ganze Becherwerk sofort ausser Gang zu setzen. Die ganze Anordnung und Konstruktion des Bradley-Becherwerkes nebst Antrieb ist aus den Abbildungen 4 und 5, Schnitt A B, besonders deutlich aber auf Abbildung 11 zu ersehen. An jedem Becher befindet sich eine Anschlagrolle, die dazu dient, den Becher mit Hilfe der am obern Lauf des Becherwerkes aufgestellten Entleerungsvorrichtung zu kippen. Das ganze Becherwerk läuft auf einem Geleise (Stahlschienen von 80,5 *mm* Höhe), dessen Eck- und Bogenführungen im

Abb. 11. Hauptförderkanal, oberstes Stockwerk zur Aufnahme und Bedienung des obern Laufes und des Hauptantriebes der Becherwerke sowie der Anlassvorrichtungen der Bandförderer.

Kohlen- und Ofenhause durch eine sehr kräftige Eisenfachwerkkonstruktion gehalten werden. Die Straffhaltung des Becherwerkes ist in der Weise erreicht worden, dass in der untern Eckführung im Ofenhaus eine Spannvorrichtung mit Gegengewichten so angeordnet wurde, dass an dieser Stelle die ganze Konstruktion pendelnd aufgehängt ist. Damit wurde auch erreicht, dass das Becherwerk den bei seiner grossen Länge unvermeidlichen Geschwindigkeitsschwankungen leicht nachgeben kann.

Das Gesamtgewicht beider Becherwerke samt Antriebsgerüst und Tragkonstruktion im Kohlen- und Ofenhaus beträgt rund 90 000 *kg*. Das Becherwerk hat eine Förderleistung von 30 *t* in der Stunde, bei einer Minutengeschwindigkeit von 16 bis 17 *m*. Der Kraftbedarf des belasteten Becherwerkes beträgt 6 bis 7 *PS*. Im Verhältnis zum grossen Eigengewichte und zur Länge dieser Fördereinrichtung erscheint der Kraftbedarf unverhältnismässig klein; es rührt dies davon her, dass die Gewicht der beiden Vertikalstrecken des Becherwerkes sich beinahe ausgleichen und die Reibung auf den horizontalen Strecken keine grosse ist. Das Becherwerk läuft in 9 Minuten einmal herum.

Abb. 12. Kohlensilos von oben gesehen mit Bandförderanlage und vier Abwurfwagen.

Zur Füllung der einzelnen Kohlenmagazine dienen senkrecht zur Längsachse der Becherwerke angeordnete Bandförderer von 450 *mm* Bandbreite und 31 *m* Förderlänge. Diese Bandförderer (Abb. 4, 5 u. 12) erhalten ihre Kohlen von dem einen oder anderen Becherwerk, und zwar in der Weise, dass die Becher vermittelst ein- und ausschaltbarer Kippvorrichtungen an bestimmter Stelle auf die Bänder entleert werden, welch letztere die Kohlen nach einem fahrbaren Abwurfwagen befördern. Diese mit beidseitigen Abläufen versehenen sog. Abwurfwagen bewegen sich auf einem Schmalspurgeleise und können mittels einer besonderen Stellvorrichtung an jedem beliebigen Punkt der Bahn festgeklemmt und die Kohlen ebenfalls an beliebiger Stelle dem Magazin zugeführt werden. Zur Bedienung dieser Abwurfwagen erhielt jedes Band einen besonderen Laufsteg. Die Bänder selbst, die aus dreifachen Balatagurten bestehen, sind 450 *mm* breit, 30 *m* lang und werden auf bekannte Art durch Gurtumführungs- und Leitrollen vermittelst eines Gegengewichtes gespannt. Ihre Geschwindigkeit beträgt 1,43 *m* in der Sekunde. Der Antrieb der Bandförderer geschieht durch eine im Hauptförderkanal befindliche Transmission (Abb. 4). Die Leistung eines solchen Bandförderers beträgt ebenfalls 30 *t* in der Stunde, der Kraftbedarf hiefür rund 2 *PS*.

Förderung der Kohlen vom Kohlenlager ins Ofenhaus. Die Entnahme der Kohlen aus den einzelnen Magazinen geschieht in deren unterstem Teil, und zwar an trichterförmigen Oeffnungen (Abb. 13), welche in Abständen von je 4,5 *m* von einander angebracht sind (siehe Abb. 4 und 5 Grundriss und Schnitt C D). Der Abschluss dieser Oeffnungen, deren Querschnitt 0,25×0,35 *m* beträgt, geschieht durch die Kohlen selbst, die auf dem Tisch eines sogen. Materialspenders ruhen. Diese Materialspender ermöglichen eine automatische Entnahme der Kohle aus dem Magazin und haben sich bei der Anlage von 1898 bestens bewährt; ihre Konstruktion ist gegenüber früher noch etwas verbessert worden.

Die den Materialspendern entfallenden Kohlen gelangen in Schüttelförderrinnen. Auch diese Art der Kohlenförderung wird schon im Kohlenhause I angewendet, wo sich die Schüttel-Rinnen in Bezug auf einfache Bedienung, Betriebssicherheit und Haltbarkeit als sehr vorteilhaftes Transportmittel erwiesen haben, sodass sie ohne weiteres für die neue Anlage wiederum gewählt wurden. Die Rinnen sind aber nicht wie bei der frühern Anlage auf Holzbalken, sondern auf Betonsockeln gelagert. Auf jede Rinne entfallen sechs Materialspender, die durch die Rinne selbst in Bewegung gesetzt werden und einzeln ein- und ausschaltbar sind. Die Rinnen haben eine Länge von rund 30 *m* und bestehen aus 5 *mm* starkem Stahlblech; ihre stündliche Leistung beträgt je 15 *t*, der Kraftbedarf hierfür 2,5 *PS*. Die Kohlen bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von 8,5 *m* in der Minute.

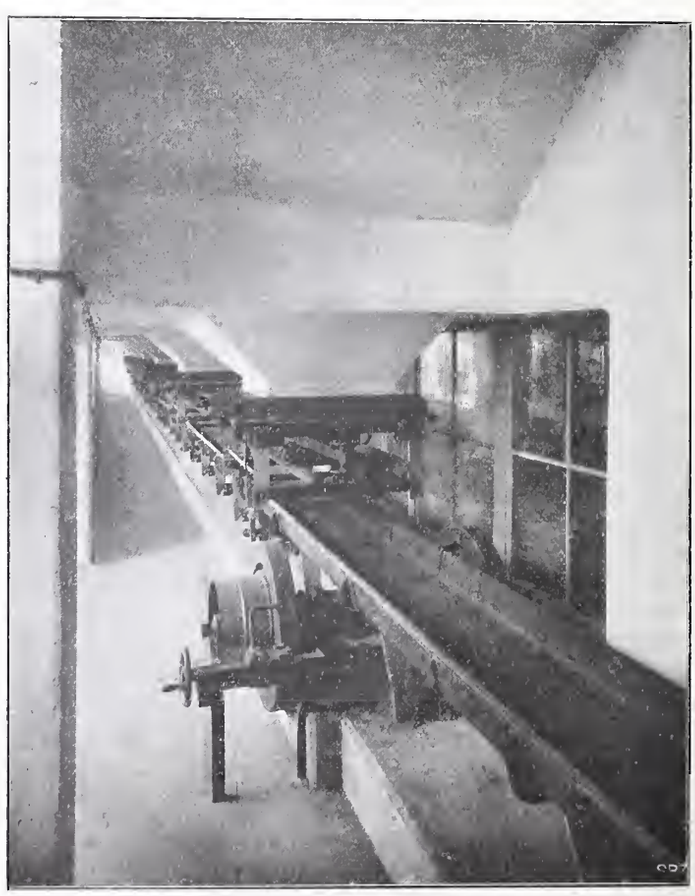


Abb. 13. Schüttelrinnen mit Materialspendern zur automatischen Entnahme der Kohlen aus den Silos.

Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

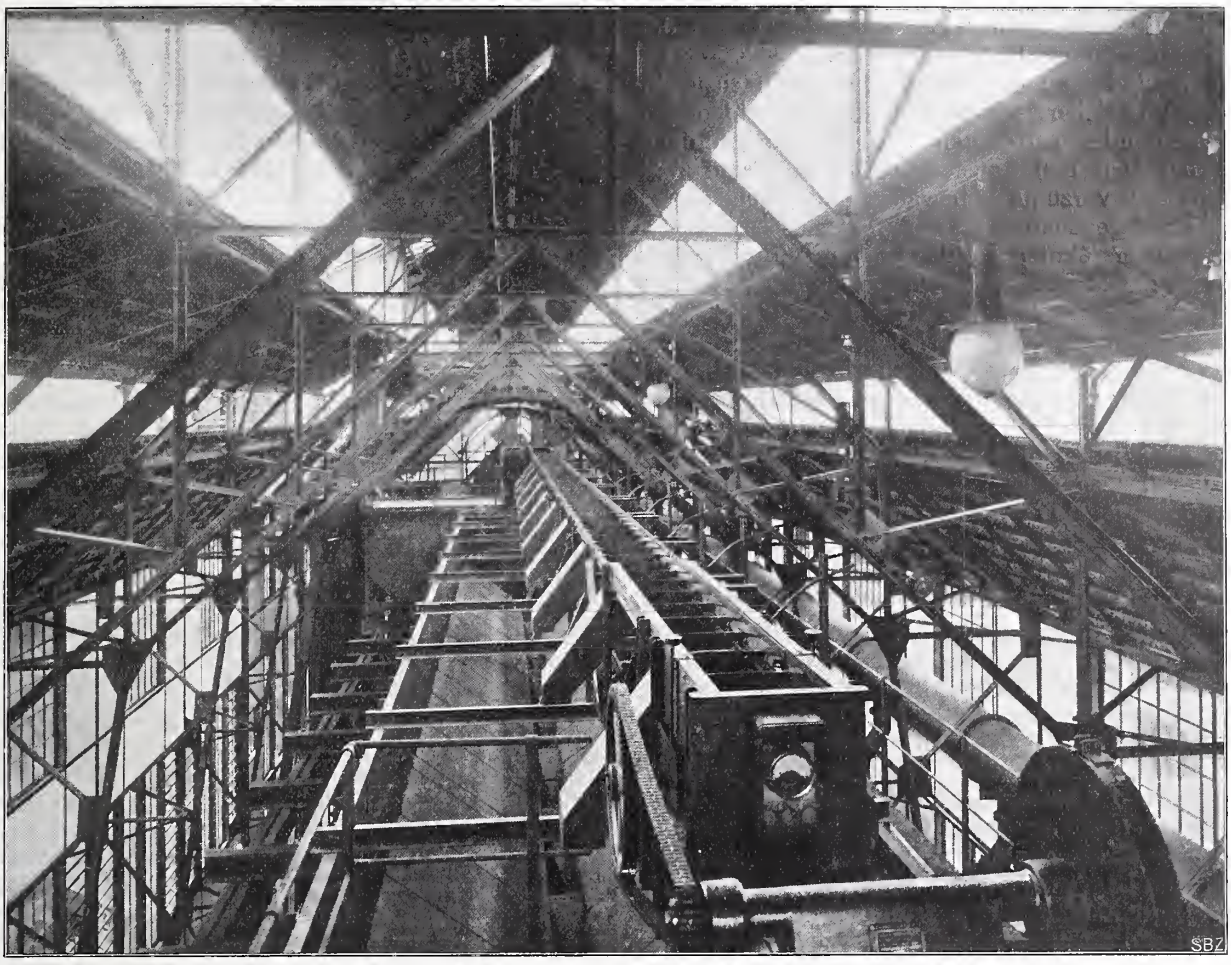


Abb. 14. Kohlenbehälter mit Kratzertransporteuren über den Oefen.
Hinten: Bogenführung (höchster Punkt) der Bradley-Becherwerke zur Abgabe der Kohlen auf die Kratzertransporteure.

Zur Vermeidung von Kohlenstaubablagerungen in den Räumen unter den Kohlensilos sind die Förder-Rinnenkanäle mit Glasabschlüssen versehen. Die Kohlen können aus den Schüttel-Rinnen in das eine oder andere Becherwerk abgegeben werden. Um die gleiche Fördermenge wie beim Becherwerk zu erhalten, werden in der Regel zwei Förder-Rinnen gleichzeitig betätigt. Man hat es so in der Hand, zwei verschiedene Kohlensorten miteinander zu transportieren und zu vergasen, was aus betriebstechnischen Gründen oft angezeigt ist.

Um den Kohlentransport bis zu seinem Endpunkte zu verfolgen, berichten wir noch kurz über die Förderung der Kohle vom Becherwerk im Ofenhaus in die Kohlenbehälter über den Oefen (Abb. 14). Die Becher des Bradleybecherwerkes, das die direkt zugefahrenen oder dem Kohlenmagazin entnommenen Kohlen ins Ofenhaus befördert, werden im höchsten Punkte des Becherwerkes vermittelst der gleichen Kippvorrichtungen entleert, wie sie für die Bandtransporteure angewendet werden. Ueber den Kohlenbehältern befinden sich Kratzertransporteure, welche die Kohlen vermittelst Vertikalschurren abwechslungsweise vom einen oder andern Becherwerk empfangen. Von den Kratzertransporteuren gelangen die Kohlen durch die beidseitig der Kratzer angeordneten, mit Schiebern verschliessbaren Abzugsschurren in die Kohlenbehälter. Jeder Kratzertransporteur besitzt zwanzig solcher Schurren. Der Kratzertransporteur selbst hat eine Länge von 28 *m*, ist mit einer Spannvorrichtung versehen und wird vermittelst Kettenantriebes durch einen gekapselten Elektromotor von 5 *PS* betätigt. Die stündliche Fördermenge dieser Kratzertransporteure beträgt 30 *t*, ihre Geschwindigkeit 0,5 *m* in der Sekunde.

Was nun den *Antrieb* der Becherwerke, Bandförderer und Schüttelförderrinnen anbelangt, so ist hierüber folgendes zu sagen: Wie aus den Schnitten A B und C D der Abb. 4 zu ersehen ist, enthält das Kohlenhaus vier Stockwerke, die, wie oben erwähnt, durch Treppen miteinander verbunden sind; letztere wurden teils in armiertem Beton, teils in Eisen ausgeführt. Im Erdgeschoss haben wir den untern Lauf der zwei Becherwerke und die 8 Schüttel-Rinnen, im ersten Stock die 35 *m* lange Haupttransmission mit den 16 Riemenscheibenvorgelegen (8 für Förder-Rinnen und 8 für Bandförderer), im zweiten Stock die Führung und Antriebsvorrichtungen für die acht Bandförderer, sowie die Station zur Aufnahme der Motoren für diese Transporteinrichtungen, und im dritten Stock endlich den obern Lauf der beiden Becherwerke mit ihrem Antrieb. Wie aus der Beschreibung der Transporteinrichtungen hervorgeht, wurde auf Grund der mehrjährigen Erfahrungen in der ersten Anlage sowohl für die Schüttel-Rinnen als auch für die Bandförderer der Riemenantrieb von einer gemeinsamen Transmission aus dem direkten Antrieb vorgezogen, weil es sich gezeigt hat, dass jener bei Vorhandensein mehrerer gleicher Transportmittel genügende Betriebssicherheit bietet und dabei in Bau und Betrieb erheblich billiger zu stehen kommt als die Aufstellung besonderer Motoren für jede einzelne Transportvorrichtung. Nur die beiden Bradleybecherwerke erhielten je einen direkten Antriebsmotor. Die Disposition hierfür ist so getroffen, dass die beiden Motoren für die Haupttransmission, wovon einer als Reserve dient, in möglichster Nähe der beiden Motoren für die Becherwerke aufgestellt wurden, sodass eine gemeinsame Beaufsichtigung dieser vier Motoren ermöglicht ist. Diese vier, gleichsam zu einer kleinen Kraftstation zentralisierten Motoren von zusammen 60 *PS* (zwei Stück 15 *PS*-Motoren für die Bradleybecherwerke und zwei gleich starke Motoren für die Haupttransmission) sind in einem aus Eisenbeton hergestellten, luftdicht abgeschlossenen und hell beleuch-

teten Raume untergebracht, in dem sich auch die beiden erwähnten Relais für die Bremsvorrichtung der Becherwerke befinden. Jeder Motor hat sein eigenes Ampèremeter, sodass seine Kraftbeanspruchung genau festgestellt werden kann. Diese Anordnung bietet den Vorzug grösster Betriebssicherheit und gestattet die denkbar einfachste Inbetriebsetzung und Ueberwachung von acht verschiedenen, räumlich voneinander getrennten Transporteinrichtungen. Die Anlage hat sich denn auch während des bald zweijährigen Betriebes vorzüglich bewährt und noch nie zu Störungen Anlass gegeben.

Die soeben erwähnten Kohlentransport-Einrichtungen weisen eine maximale Stundenleistung von 60 *t*, bei zehnstündigem Betrieb somit eine Tagesleistung von 600 *t* auf. Wenn auch die Anlagekosten speziell der beiden Bradleybecherwerke verhältnissmässig etwas hoch sind, so ist der Betrieb dieser Transportmittel um so vorteilhafter; sie gewähren nicht nur grösste Betriebssicherheit, sondern auch grösstmögliche Wirtschaftlichkeit. Zur Bedienung und Ueberwachung der gesamten Kohlenförderanlagen vom Bahnwagenkipper weg bis zu den Kohlenbehältern über den Oefen genügt täglich ein Mann (Maschinist), der dabei nicht einmal voll beschäftigt ist. Er hat jeweilen morgens in der kleinen Kraftstation die Motoren anzulassen, sie gegebenen Falls abzustellen und sämtliche Schmiervorrichtungen instand zu halten. Reparaturen irgendwelcher Art sind bei einem Transport von mehr als 100000 *t* in dem zweijährigen Betriebe nicht erforderlich gewesen; ebenso ist die Abnützung sowohl der Bandförderer als auch der Becherwerke bis jetzt sozusagen gleich Null. Bei Annahme einer täglichen Förderung von 600 *t* stellen sich die Kosten an Arbeitslöhnen für den Transport einer Tonne Kohlen von der Abladestelle bis ins Magazin oder in die Kohlenhochbehälter auf 3,5, und vom Lager nach dem Ofenhaus auf 0,5 Rp. für eine Tonne. Diese Zahlen beweisen die Richtigkeit unserer Behauptung, dass die Anlage äusserst wirtschaftlich arbeitet. Für die gleiche Leistung würden mit weniger vollkommenen, vielleicht etwas einfachern Transportmitteln ungleich höhere Betriebskosten erwachsen; betragen doch die betreffenden Transportkosten bei der ersten Anlage, die gegenüber dem frühern Handbetrieb immerhin bedeutende Ersparnisse ermöglichte, ungefähr das zwanzigfache. Ein weiterer Vorzug der neuen Anlage ist die sozusagen vollständige Unabhängigkeit vom Personal, indem ja, wie dargetan, zur Besorgung dieser Anlagen ein einziger Mann genügt, der nicht einmal voll beansprucht wird.

(Forts. folgt.)

Neuere Drehstrommotoren mit Stufenregelung der Geschwindigkeit durch Polumschaltung.

Die Entwicklungsgeschichte der Drehstrommotoren mit Stufenregelung der Geschwindigkeit, für deren Ausbildung die *Maschinenfabrik Oerlikon* bahnbrechend gewirkt hat, findet sich in der „Schweiz. Bauzeitung“ seiner Zeit[1]) ausführlich behandelt; es sind hier auch[2]) die theoretischen Grundlagen, die für die Aufstellung der Betriebskurven derartiger Motoren in Betracht fallen, mitgeteilt worden. An Hand einer Veröffentlichung in einer englischen Zeitschrift,[3]) sowie auf Grund weiterer Beschreibungen in der deutschen Fachliteratur[4]) sollen nachstehend die seit den letzten hier veröffentlichten Arbeiten erzielten Fortschritte kurz zusammengefasst werden. Wie in der erstgenannten Veröffentlichung bereits mitgeteilt, verwendet die Maschinenfabrik Oerlikon seit 1902 für Drehstromstufenmotoren besondere Trommelwicklungen, die als Gleichstromwicklungen mit verkürztem oder verlängertem Schritt bereits bekannt waren, und die in einfachster Weise eine Umschaltung von der einfachen auf die doppelte Polzahl gestatten und sowohl für die eine, als auch für die andere Polzahl elektrische und magnetische Konstante besitzen, die denen der normalen Drehstrommotoren um nichts, oder nur unbedeutend nachstehen; für Motoren, die nicht nur zwei, sondern vier Geschwindigkeiten haben sollen, verwendet dann die Firma zwei getrennte Schleifenwicklungen im Stator, von denen jede von der einfachen auf die doppelte Polzahl umgeschaltet werden kann. Dabei wird vorzugsweise eine Gruppierung der Wicklungssysteme angewendet, wie sie beispielsweise für 12, 8, 6, 4 Pole aus dem Schema der Abbildung 1 entnommen werden kann, und entweder für eine ungefähr gleichbleibende normale Leistung oder für ein ungefähr gleichbleibendes normales Drehmoment bei den vier Geschwindigkeiten praktisch benutzt werden kann. Für das angenommene Beispiel mit 12, 8, 6, 4 Polen besteht dann das Wicklungssystem für 4 und 8 Pole aus 4 Spulengruppen pro Phase, welche auf dreierlei Art geschaltet werden können: Zwei dieser Schaltungen sind für die Polzahl 4; es bilden im einen Fall die 4 Spulengruppen pro Phase eine Serienschaltung, im andern Fall eine Parallelschaltung mit zwei Zweigen; die dritte Schaltung entspricht der Polzahl 8. In analoger Weise kann das Wicklungssystem für die Polzahlen 6 und 12, das 6 Spulengruppen pro Phase enthält, geschaltet werden. Benötigt man nun für einen gewissen Betrieb einen Stufenmotor für ein bei allen Geschwindigkeiten ungefähr gleichbleibendes Drehmoment, wie solche Stufenmotoren neuerdings für den Einzelantrieb von Stoffdruckmaschinen[1]) von Bedeutung geworden sind, so braucht man aus den Schaltmöglichkeiten der Abbildung 1, von oben gezählt, nur die erste, zweite, vierte und sechste Stellung entsprechend 12 Polen, 8 Polen, 6 Polen parallel und 4 Polen parallel. Benötigt man dagegen für einen andern Betrieb einen Stufenmotor mit einer bei allen Geschwindigkeiten ungefähr gleichbleibenden Leistung, wie solche Stufenmotoren mit Erfolg für den Einzelantrieb von Werkzeugmaschinen, namentlich aber für den Antrieb von Eisenbahnfahrzeugen für direkten Drehstrombetrieb wichtig geworden sind, so braucht man aus den Schaltmöglichkeiten der Abbildung 1, von oben gezählt, nur die erste, zweite, dritte und fünfte Stellung entsprechend 12 Polen, 8 Polen, 6 Polen bei Serieschaltung und 4 Polen bei Serieschaltung. Im Allgemeinen wird man somit nie alle Schaltstellungen nach Abbildung 1 gemeinsam benutzen, sondern nur je nach den Betriebsverhältnissen die Stellungen 1, 2, 4, 6 bezw. 1, 2, 3, 5. Demgemäss werden die Stufenmotoren eben je nach ihrem Anwendungsgebiet als solche für gleiches Drehmoment bezw. für gleiche Leistung auftreten.

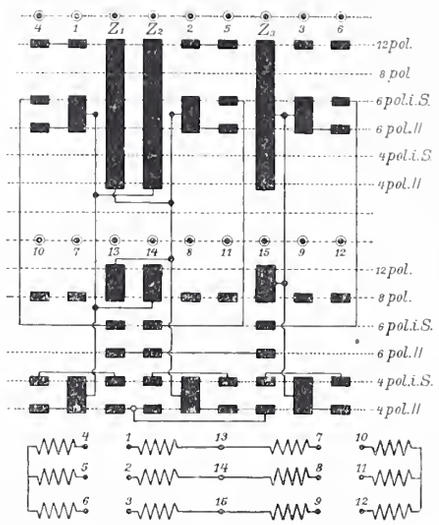


Abb. 1. Schema der Polumschaltung für einen Vierstufen-Drehstrommotor.

In Abbildung 2 sind nun die Betriebskurven eines Stufenmotors für *gleiches Drehmoment* dargestellt; dasselbe beträgt für den diesen Kurven zu Grunde liegenden Motor rund 20 *mkg* bei Dauerbelastung. Es ist von Interesse, mit diesen, auf dem Versuchsstand ermittelten reellen Schaulinien, die ideellen Schaulinien zu vergleichen, die sich für einen streuungslosen und, abgesehen von den Rotorkupferverlusten, auch verlustlosen Stufenmotor ergeben und in einer bereits zitierten Arbeit[2]) in der „Schweiz. Bauzeitung“ veröffentlicht sind.

In Abbildung 3 sind weiter die Betriebskurven eines Stufenmotors für *gleiche Leistung* dargestellt; diese beträgt für den diesen Kurven zu Grunde liegenden Motor rund 15 *PS* bei Dauerbelastung. Es ist auch hier von Interesse, mit diesen, auf dem Versuchsstand ermittelten, reellen Schaulinien die ideellen Schaulinien zu vergleichen, die sich für einen streuungslosen und, abgesehen von den Rotorkupferverlusten, auch verlustlosen Stufenmotor ergeben und ebenfalls in einer bereits zitierten Arbeit[3]) in der „Schweizerischen Bauzeitung“ veröffentlicht sind.

[1]) Band XL, Seite 167.
[2]) Band L, Seite 112 und 153.
[3]) Electrician, Januar 1908, Seite 586.
[4]) Elektr. Kraftbetriebe und Bahnen, 1909, Seite 61.

[1]) Elektr. Kraftbetriebe und Bahnen, 1909, Seite 90.
[2]) Vergl. Abbildung 6, Seite 114 im Bd. L.
[3]) Vergl. Abbildung 5, Seite 114 von Band L.

Für die genannten Vierstufen-Drehstrommotoren sind die beiden Wicklungssysteme des Stators in denselben Nuten untergebracht. Die Wünschbarkeit einer grössern Stufenzahl als 4, die sich namentlich für den Antrieb von Stoffdruckmaschinen ergab, legte nun den Gedanken nahe, Versuche mit der Unterbringung von je drei Wicklungssystemen in den Statornuten vorzunehmen, um auf diese Weise zu sechs Geschwindigkeiten, bezw. auch zu nur fünf Geschwindigkeiten zu gelangen, indem die eine Wicklung nur für eine Polzahl eingerichtet wird. Ein bezüglicher Motor der Maschinenfabrik Oerlikon mit drei Statorwicklungen und fünf Geschwindigkeiten hat beispielsweise bei den vorgenommenen Proben folgende Resultate für das auf allen fünf Stufen annähernd gleiche normale Drehmoment von im Mittel 18,5 *mkg* folgende Werte ergeben:

Polzahl	Leistung in *PS*	Wirkungsgrad η	Leistungsfaktor cos φ
24	6	62 %	0,51
12	11	70 %	0,80
8	13	80 %	0,82
6	19	86 %	0,83
4	23	85 %	0,85

Die Tourenzahlen der einzelnen Stufen sind dabei in der Gegend von 210, 420, 630, 840 und 1260 in der Minute. Als ein weiterer Fortschritt ist es zu bezeichnen, dass es der Maschinenfabrik Oerlikon neuerdings gelang, Motoren mit Polumschaltung zu bauen, für welche zur Erreichung von sechs verschiedenen Geschwindigkeiten

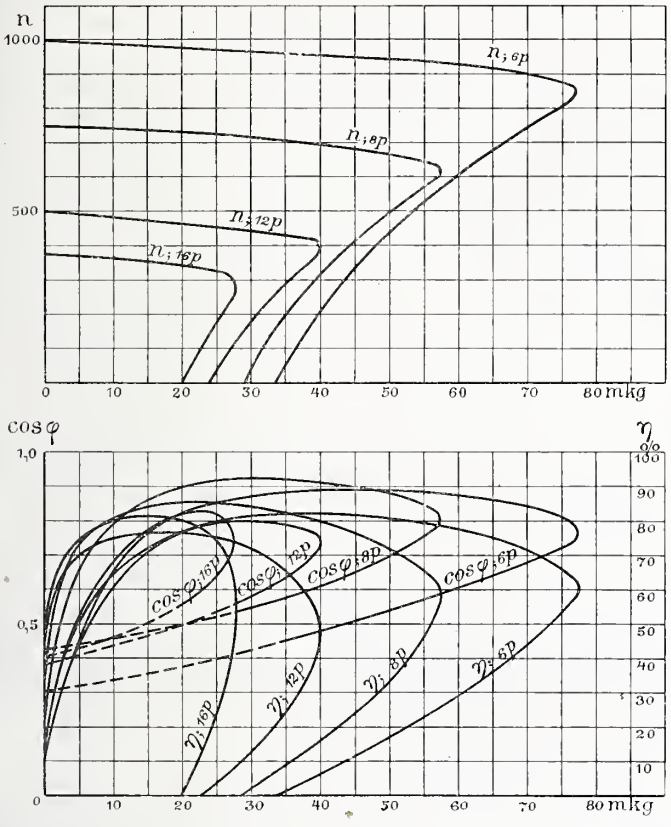


Abb. 2. Betriebskurven eines Drehstrom-Stufenmotors für gleiches Drehmoment.

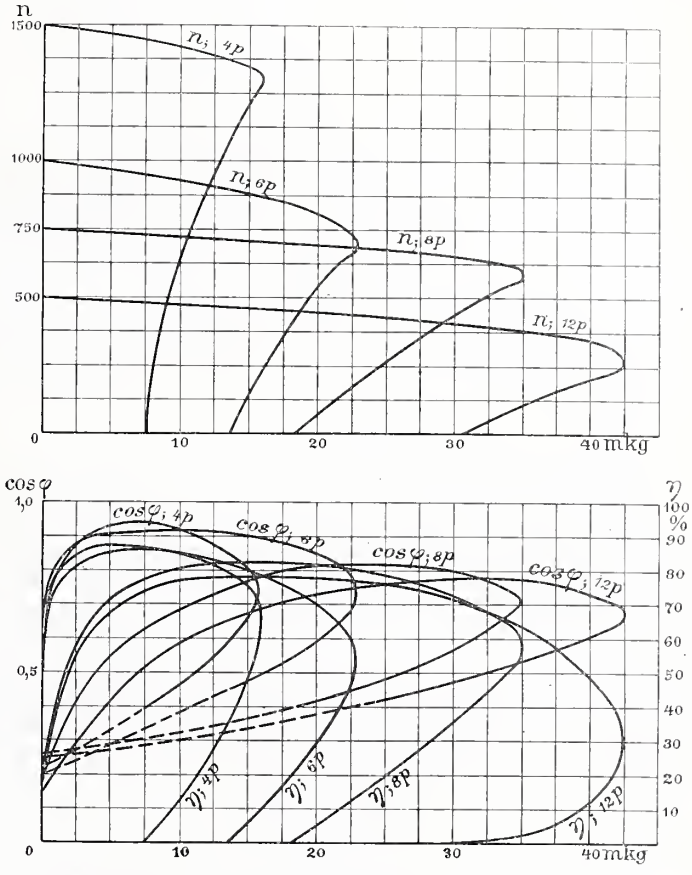


Abb. 3. Betriebskurven eines Drehstrom-Stufenmotors für gleiche Leistung.

Von der XLIII. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Festbericht.

Bei nicht ganz einwandfreiem Wetter sammelten sich am Samstag, 4. Sept., die Kontingente unseres Vereins von diesseits der Alpen, um der kollegialen Einladung der Fratelli Ticinesi zu folgen. Eine Festbericht-Einleitung mit dem respektiven Wetter ist allerdings nicht gerade sehr originell, aber diesmal insofern wohl am Platze, als es in Anbetracht der weiten Reise für die Entschliessung Vieler sehr wesentlich war, ob nach menschlichem Ermessen der sonnige Süden uns lachend oder weinend zu empfangen gedachte. Wie gesagt, man war der Sache nicht ganz sicher, aber die, wie sich beim Wettessen in Göschenen zeigte, grosse Zahl der Unternehmungslustigen wurde in Airolo bei Ankunft auf tessinischem Boden von einer lachenden Sonne und blauem Himmel begrüsst. In Lavorgo begann gleich nach 12 Uhr das umfangreiche Programm der Exkursionen sich abzuwickeln: In zwei grossen Gruppen besichtigte man die zunächst der Station gelegene Wasserfassung des *Biaschinawerkes,* das die A.-G. „Motor" hier erstellt. Die berufene Führung übernahmen die Kollegen Direktor A. Nizzola und Ingenieur G. Casella und bald zerstreute sich die Schar der Wissensdurstigen über Wasserfassung und Sandfänge. Für heute und an dieser Stelle genüge die Mitteilung, dass dem Tessinfluss hier 15 bis 5 m^3/sek seines meist ordentlich klaren Wassers entnommen werden Das im Kraftwerk bei Bodio auszunützende Nettogefälle beträgt 250 *m.* Von der Fassung weg gings, wie der Berichterstatter später mit Befriedigung vernahm, sehr steil und hoch ungefähr der Stollenaxe nach über den Berg, wobei sich die Sonne sehr fühlbar gemacht haben soll. Er hat dies nicht selbst miterlebt, weil er mit zwei andern, besonders neugierigen Tunnelwürmern, es vorzog, den Weg durch das über 2 *km* lange dunkle Loch zu nehmen, das den Ingenieuren so viele Mühe bereitete und erst kürzlich durchschlagen werden konnte. Dreimal musste die Richtung bergeinwärts verlegt werden, weil der Vortrieb aus dem festen Fels, zumeist Granit und Gneis, in alte mit Schutt gefüllte Bachbette geriet. Am Stollenende kamen wir über eine Kanalbrücke ins Hilfskraftwerk des Ticinetto, in dem die Kraft dieses 170 *m* höher gefassten Tessinzuflusses in drei Maschinengruppen von je 400 *PS* ausgenützt wird; der Biaschinastollen nimmt sodann das Abwasser der Turbinen der schon für den Bau dienenden Hilfszentrale auf. Auch der Ticinetto zeichnete sich, wie der Tessin, durch die bemerkenswerte Klarheit seines blaugrünen Wassers vorteilhaft aus. Noch ein kurzer Abstecher auf eigene Faust ins nächste Tobel, das der Stollen ebenfalls auf gewölbter Brücke übersetzt und dessen Wasser er aufnimmt, und hinunter gings über die elegant installierte dreischienige Dienstseilbahn nach der Station Giornico zu einem kühlen Labetrunk, den uns der „Motor" spendete. Um 5 Uhr fuhren wir dann talabwärts, um rechtzeitig an der Delegierten-Versammlung in Bellenz sein zu können. Leider war es dadurch Manchen versagt, in Bodio nochmals auszusteigen, um die im Bau begriffene Zentrale zu besichtigen (und sich vom gastfreundlichen Bauherrn ein solennes Nachtessen servieren zu lassen), leider, denn auch dieser Teil der Ex-

nur noch zwei verschiedene Statorwicklungen erforderlich sind, wobei sich allerdings 36 einzelne Spulenabteilungen mit 72 Enden ergeben; da aber die Spulenverteilung für die eine Motorhälfte übereinstimmend wird mit derjenigen der andern Motorhälfte, so kann die Zahl Spulenableitungen auf 36 reduziert werden. An einem unlängst von der genannten Maschinenfabrik ausgeführten Motor mit zwei Statorwicklungen und sechs Geschwindigkeiten ergaben sich bei den Proben für das auf allen sechs Stufen annähernd gleiche Drehmoment von im Mittel ebenfalls 18,5 *mkg* folgende Werte:

Polzahl	Leistung in *PS*	Wirkungsgrad η	Leistungsfaktor $\cos \varphi$
24	6	56 %	0,52
16	8,5	62 %	0,60
12	12	73 %	0,68
8	13	79 %	0,79
6	16	78 %	0,80
4	23	85 %	0,87

Die Tourenzahlen der einzelnen Stufen sind dabei in der Gegend von 250, 375, 500, 750, 1000 und 1500 in der Minute.

Es darf behauptet werden, dass die durch die angegebenen Zahlen veranschaulichten und verhältnismässig hohen Werte von Leistungsfaktor und Wirkungsgrad der neuen Stufenmotoren für mehr als vier Geschwindigkeiten eine vermehrte Verwendung derselben für diejenigen Kraftbetriebe, die auf eine weitgehende Geschwindigkeitsregelung der antreibenden Motoren angewiesen sind, durchaus rechtfertigen.

Miscellanea.

Ehrung Alfred Messels. Etwa 150 Teilnehmer des 38. Verbandstages deutscher Architekten- und Ingenieurvereine vereinigten sich am 29. August im Darmstädter Museum zu einer Ehrung für den leider zu früh verstorbenen Meister Alfred Messel. Geh. Oberbaurat Professor *K. Hoffmann* hielt die Gedächtnisrede. Seine warmen Worte fanden lebhaften Beifall. Erkennt man doch immer mehr noch, was Messel war. Nicht nur die Kunst allein fand in ihm einen treuen Hüter, sondern auch das Kunsthandwerk einen eifrigen Förderer. Ein Brief des Meisters an den ihm befreundeten Professor Hugo Eberhardt mag bezeugen, wie sehr es ihm auf die Erziehung des Handwerks ankam. Messel schrieb: „Sie können viel Gutes wirken in der neuen Stellung! — Gerade auf die *Erziehung des Handwerks* kommt es heute an. Die Kraft der Kunst und ihr Nährboden war zu allen Zeiten das Handwerk. Dass es in unsern Tagen so schlecht bestellt ist auf unserem Gebiet, liegt doch zumeist darin, dass unsere Handwerker ihren festen, künstlerischen Rückhalt verloren haben. Es ist viel dankbarer, da zu fördern, als sogenannte Architekten auszubilden — zu Papierkünstlern. Man müsste möglichst wieder gute Werkstätten für den Unterricht einrichten und die Zeichnerei nur soweit betreiben, als sie unerlässlich ist, als Werkzeichnung."

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel.
August 1909.

(Tunnellänge = *14527 m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im August	*m*	279	160	439
Länge des Sohlenstollens am 31. August	*m*	3084	4222	7306
Gesteinstemperatur vor Ort	°*C*	16	29,8	
Am Portal ausfliessende Wassermenge	*l/Sek.*	410	70	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
Ausserhalb des Tunnels		424	564	988
Im Tunnel		1032	1346	2378
Im Ganzen		1456	1910	3366

Nordseite. Der Sohlenstollen hat den untern Malm angetroffen. Infolge des gestörten Gesteins war eine Bestimmung des Streichens nicht möglich. Das Fallen weicht nur wenige Grad nach Süden und Norden von der Horizontalen ab. Bei Km. 2,873, 2,889 und 2,900 wurden schwache Quellen angeschlagen. Mit durchschnittlich vier Meyerschen Bohrmaschinen wurde ein mittlerer Fortschritt von 10,15 *m* im Arbeitstag erzielt. Am 1., 14. und 15. August waren die Arbeiten eingestellt.

Südseite. Der Stollen war im teilweise mit Quarzporphyr durchsetzten Granit. Das Streichen der Schichten betrug im Mittel N. 44°, das Fallen 52° S. Mit durchschnittlich fünf Ingersoll-Bohrmaschinen erzielte man einen mittleren Tagesfortschritt von 5,52 *m*. Wegen Vornahme einer Achskontrolle waren die Arbeiten am 15. und 16. August eingestellt.

Flugmaschinen beim Gordon Bennett-Wettfliegen 1909. Es war vorgesehen, anlässlich der Gordon Bennett-Wettfliegen in Zürich auch Flugmaschinen starten zu lassen und die Frage ist unter Zuziehung von Sachverständigen eingehend geprüft worden. Dabei hat sich ergeben, dass das zur Verfügung stehende Gelände es nicht erlaubt, Flüge von irgend welcher Bedeutung auszuführen. Das Gebiet ist zu wenig ausgedehnt und sodann bilden die das Limmattal überziehenden Starkstrom-, Telegraphen- und Telephonleitungen ein unüberwindliches Hindernis. Das Organisationskomitee hat deshalb auf die Durchführung von Flugversuchen verzichten müssen. Dagegen werden während der ganzen Veranstaltung Flugmaschinen verschiedener Systeme ausgestellt sein.

Basler Museumsbauten. Einem Bericht des Basler Regierungsrates an den Grossen Rat über die Vorbereitungen zu den Museumsbauten, über die wir in letzter Zeit mehrfach Mitteilungen gebracht haben, ist zu entnehmen, dass die von einem Initiativkomitee unternommene Sammlung zu Gunsten dieser Bauten eine Summe von 1007590 Fr. ergeben hat, wovon 262039 Fr. von den Gebern speziell

---

kursion hat nach Aussagen von Kennern in hohem Masse befriedigt. Auch anderorts vernahm man Wunderdinge, so von denen, die mit der *elektrischen Bahn die Mesolcina* besuchten und in den *Granitwerken Castione* die Bearbeitung der Steine mit allerhand Pressluftwerkzeugen kennen lernten.

Eine andere Gruppe war von Bellinzona aus in der *Lentz-Ventilmaschinenfabrik,* in deren geräumigen Werkstätten zu Giubiasco unter der Direktion von Ingenieur Carlo Bonzanigo vier Typen dieser kurzgebauten Dampfmaschinen, von denen die meisten nach Deutschland wandern, hergestellt werden. Ebenfalls in Giubiasco öffnete die *Linoleumfabrik* den Festbesuchern ihre Pforten und liess sie Einsicht nehmen in die überaus interessante Herstellungsweise der verschiedenen Linoleumarten, von „Granit" und „Inlaid", gemustert, gesprenkelt und einfarbig.

Die Aelteren endlich und Bedächtigeren, vornehmlich auch die Architekten, besichtigten die Bauwerke von Bellinzona, so namentlich das historisch fast überrestaurierte Schloss Schwyz mit seinen Gräben, kettenrasselnden Zugbrücken und Mauerzinnen, das als Sehenswürdigkeit erster Ordnung gepriesen wird. Mehr auf den Lokalton gestimmt als dieses Burgmuseum und äusserst originell war der Sitz eines alten Bellinzonesen, der in seinen Mauern aus Liebhaberei allerhand antike Möbel zusammengerafft und aufgestellt hat, daneben als Grundlage seines Wohlstandes eine Knochenmühle betreibt, zu deren Inventar ein elektrisch angetriebenes, den Hof mit dem benachbarten Hügel verbindendes Seilbähnchen gehört, und manches andere mehr. So wurde der Nachmittag in verschiedenster Beziehung lehrreich, nutzbringend und kurzweilig verbracht, sodass die Delegierten sich in bereits angenehm erregter Stimmung um 6 Uhr zur Sitzung im Schweizerhof zusammenfanden, wohin der Stab der festgebenden Sektion für den Abend sein Standquartier verlegt hatte.

Ueber die Verhandlungen der Delegierten-Versammlung zu berichten ist zwar nicht Sache des Festberichterstatters, doch kann er einige Bemerkungen nicht unterdrücken. Vor allem hat es wohl alle Kollegen herzlich gefreut, dass das Ministerium mit Oberst Naville an der Spitze, das in der Zeit seiner Wirksamkeit die Zügel des S. I. & A. V. so energisch und zielbewusst in die Hand genommen, sich aber in letzter Zeit, wie bekannt geworden ist, mit Demissionsgedanken getragen hat, sich unter Bedingungen bereit finden liess, weiter zu amten. Zweitens hat es uns gefreut, zu sehen und zu hören, dass die Statutenvorlage des Zentralkomitees anstrebt, die Reorganisation unseres Berufsverbandes durchaus im Sinne der Oltener Tagung durchzuführen, insbesondere dass die Delegiertenversammlung dem Wunsche des Z. K. nach Schaffung eines ständigen Sekretariates einstimmig entsprochen hat. Drittens endlich verzeichnen wir mit Genugtuung, dass die notwendige Grundlage einer intensiveren Tätigkeit des Vereins auf allen Interessengebieten des schweizerischen Ingenieur- und Architektenstandes, die Bereitstellung der notwendigen Mittel, durch sozusagen einstimmig bewilligte Erhöhung des Jahresbeitrages auf 15 Fr. geschaffen worden ist. Es ist vereinzelt die Befürchtung ausgesprochen worden, dieser Betrag werde besonders jüngere Kollegen vom Eintritt in

für die Erweiterung des alten Museums an der Augustinergasse und 745551 Fr. für den Neubau zu den Kunstsammlungen auf der Elisabethschanze bestimmt worden waren. Nach Abschluss des Wettbewerbes für den letzterwähnten Neubau wird der Regierungsrat seine endgültigen Anträge dem Grossen Rate vorlegen.

Hannoversches Ortsstatut zum Schutze des Stadtbildes. Auf Grund des Gesetzes gegen die Verunstaltung von Ortschaften und landschaftlich hervorragenden Gegenden erliess die Stadt Hannover ein Ortsstatut, um die Eigenart des Strassenbildes in Strassen von geschichtlicher oder künstlerischer Bedeutung zu erhalten. Das Ortsstatut fordert bei Neubauten oder baulichen Veränderungen in diesen einzeln bezeichneten Strassen, dass vorhandene Strassenbilder nicht beeinträchtigt werden, und dass neue bauliche Herstellungen sich in ihren Bauformen, Baustoffen, sowie in ihren Abmessungen usw. bei Wahrung der künstlerischen Selbständigkeit dem Ganzen unterordnen.

Künstlerische Ausschmückung des Ständeratssaales. Wie die Lausanner „Revue" berichtet, hat das eidgen. Departement des Innern dem Maler *Albert Welti* endgültig den Auftrag erteilt zur Ausführung des von ihm vorgelegten Entwurfes für die Ausschmückung des Ständeratssaales. Der Entwurf stellt eine Obwaldner Landsgemeinde am Ende des XVIII. Jahrhunderts vor. Der Künstler hat das ernste Bild der tagenden Männer durch spielende Kinder und plaudernde Frauen belebt, die den Raum ausserhalb des Ringes füllen.

Wasserwerk Rheinsfelden unterhalb Eglisau. Die Ausarbeitung des Projektes zu dem von den Kantonen Zürich und Schaffhausen gemeinsam geplanten Rheinwasserwerk bei Rheinsfelden unterhalb Eglisau ist der Firma *Locher & Cº* und Herrn Professor *G. Narutovicz* in Zürich übertragen worden. Das Werk soll ohne Akkumulator- und Dampfreserve rund 18000 *PS* nutzbar machen, die zu $^2/_3$ im Kanton Zürich und zu $^1/_3$ im Kanton Schaffhausen Verwendung finden würden.

Architektenschule in Düsseldorf.[1]) An der Kunstgewerbeschule in Düsseldorf ist vor kurzem eine besondere Architektur-Abteilung eingerichtet worden. Diese soll am 1. April 1910 noch eine Gartenarchitekturklasse und eine weitere Klasse für Innenausbau erhalten, sodass sie dann in vier Klassen das Gebiet der Innen- und Aussenarchitektur mit Einschluss des Gartens umfasst.

Elektrische Schmalspurbahn St. Gallen-Trogen-Heiden-Walzenhausen. Mit Botschaft vom 3. September beantragt der Bundesrat den eidg. Räten, der St. Gallen-Speicher-Trogenbahn die Konzession zu erteilen für die Verlängerung ihrer Linie von Trogen nach Heiden und Walzenhausen mit einer Abzweigung von Kaien nach Rehetobel.

[1]) Bd. LIII, S. 261.

Konkurrenzen.

Mädchenschulhaus in Genf (Band LII, Seite 83, 268, Band LIII, Seite 49). Auf Grund des Ideenwettbewerbes ist für das Schulhaus endgültig der Bauplatz „Aux Délices", rue Voltaire, bestimmt worden. Zur Prüfung der von den zum engern Wettbewerb zugelassenen fünf Bewerbern eingereichten Entwürfe ist das Preisgericht am 8. und 9. September zusammengetreten.

Es hat dieselben in folgender Reihenfolge prämiert:

I. Preis (1400 Fr.) Motto: „Lulu". Verfasser: Architekten *Peloux & de Rahm* in Genf.
II. Preis (1300 Fr.) Motto: „Germaine". Verfasser: Architekt *Marc Camoletti* in Genf.
III. Preis (1200 Fr.) Motto: „Chantecler". Verfasser: Architekt *Henry Baudin* in Genf.
IV. Preis (1100 Fr.) Motto: „Le Parc". Verfasser: Architekten *Garcin & Bizot* in Genf.
V. Preis (1000 Fr.) Motto: „Lycée". Verfasser: Architekten *Maurette & Henchoz* in Genf.

Die Entwürfe sind vom 12. bis 25. d. M. im grossen Saal der Mairie von Plainpalais je von 9 Uhr bis 5 Uhr zur öffentlichen Besichtigung ausgestellt.

Unterrichtsgebäude nebst Pfarrhaus Neumünster. Die Kirchgemeinde Neumünster in Zürich hat zur Erlangung von Plänen für ein Kinderlehr- und Unterrichtsgebäude, das in Verbindung mit einem Pfarrhaus an der Zollikerstrasse in Zürich V erstellt werden soll, unter fünf in der Kirchgemeinde wohnenden Architekten einen Wettbewerb veranstaltet. Das aus den Herren Prof. G. Gull, Prof. B. Recordon und Präsident Lüde bestehende Preisgericht hat einstimmig den Entwurf der Architekten *Gebrüder Pfister* zur Ausführung empfohlen.

Graubündner Kantonalbank in Chur (Band LIII, Seite 197, Band LIV, Seite 113). Die Zahl der eingereichten Entwürfe hat sich durch einige aus dem Auslande eingetroffene, rechtzeitig zur Post gegebene Sendungen auf 86 vermehrt. Zu deren Beurteilung ist das Preisgericht am 15. d. M. zusammengetreten, sein Spruch war aber bei Redaktionsschluss noch nicht bekannt. Die öffentliche Ausstellung der Projekte findet im neuen Verwaltungsgebäude der Rhätischen Bahn statt.

Nekrologie.

† **Hans Gribi.** Am 9. September ist in Burgdorf Baumeister Hans Gribi an einem Herzschlag gestorben. Er wurde am 15. Januar 1858 in Burgdorf geboren, wo er die sämtlichen Schulen besuchte, um hierauf an der „Ecole industrielle" in Neuchâtel seine Maturitätsprüfung zu bestehen. Im Jahre 1877 trat er in die Ingenieur-

---

den Verein abhalten. Wir trauen aber den Jungen mehr Einsicht zu, denn sie werden einem Vereine, der ihre Interessen durch seine Organe, namentlich auch durch das Sekretariat, kräftig wahrzunehmen befähigt ist, viel lieber 15 Fr. zahlen, als sie bisher die 10 Fr. entrichteten. Wir geben zu, dass die ältern Mitglieder, die zum grössten Teil in festen und guten Stellungen sind, an dem Ausbau des Vereins kein oder doch nur ein geringeres persönliches Interesse haben. Aber: Haben nicht die jungen *und* alten Kollegen, die vor bald zwei Jahren auf Veranlassung der Jüngern in Olten zur Beratung der Standesfragen zusammentraten, übereinstimmend betont, dass zur Erreichung des Zieles die Hebung der Kollegialität, der *Solidarität* notwendig sei? Dass diese Ueberzeugung sozusagen alle durchdringt, das haben die einhelligen Beschlüsse unserer Delegierten bewiesen, die den Vorschlägen des Zentralkomitee vertrauensvoll und gerne zustimmten. Möge der hohe, der frische Zug, der die Delegiertenversammlung in Bellinzona durchwehte, sich in alle Kreise verbreiten, dann werden wir glücklich vollenden, was wir in Olten begonnen!

Es versteht sich, dass diese, unter dem Geschützdonner der Feststadt (die in hervorragender Weise ihrer Freude über den Besuch des S. I. & A. V. Ausdruck gab) gefassten Beschlüsse auf die zuversichtliche Stimmung der Kollegen von nachhaltiger Wirkung waren, sodass beim offiziellen Empfang durch die Stadtbehörden im „Metropol" allgemeine Fröhlichkeit herrschte. Hier begrüsste Sindaco Dr. *Pedotti* in herzlichen Worten die Versammlung, betonend, dass der heutige Besuch der Miteidgenossen von jenseits des Gotthard friedlichern Zwecken gelte, als mancher in frühern Jahrhunderten, dass er ein Zeichen sei des Zusammenarbeitens von Nord und Süd auf allen Gebieten des Fortschritts. Sein Hoch gilt den Gästen. Deren Dank für den grossartigen, von echt latinischer Wärme und Herzlichkeit zeugenden Empfang erstattet Oberst *Naville* in prägnanten, trefflichen Worten seiner Muttersprache. An Aufmerksamkeiten aller Art fehlte es nicht; so sei namentlich der Blumenflor erwähnt, der alle Tische schmückte und von dem ein Ehrenjüngferlein, Nichte des Präsidenten der Tessiner Sektion, Ingenieur Fulgenzio Bonzanigo, einen grossen Strauss mit einem poetischen Gruss Herrn Naville überreichte. Nur zu kurz war die Zeit, die uns vergönnt war, in dem gastfreundlichen Bellinzona zu verbringen und noch beim Abschied, auf dem Wege zum Bahnhof gab uns eine prächtige Ueberraschung beredte Kunde von der Freude unserer Miteidgenossen. Die alten Schlösser Uri und Schwyz, deren Umrisslinien bis zu den hochragenden Türmen hinauf von tausenden von elektrischen Lichtern umsäumt waren, erstrahlten auf ein gegebenes Hornsignal in wunderbar fein und harmonisch abgestimmter Beleuchtung. Während das Aeussere, die Mauern und das umgebende Buschwerk grün leuchtete, zeigten die innern Burgteile und die Türme gedämpfte rötliche Töne, wodurch ein wirklich feenhafter Effekt erzielt wurde. Aber es musste geschieden sein und um 10 Uhr 45 entführte ein Sonderzug die grosse Gesellschaft nach Locarno ins Nachtquartier. Es war ein herrlicher Abend, den uns die Kollegen in Bellinzona und ihre Mitbürger bereitet; dafür unsern herzlichen Dank!

(Fortsetzung folgt)

schule des eidg. Polytechnikums ein, setzte dann im folgenden Jahre seine Studien an der technischen Hochschule in Stuttgart fort, bis ihn die Erkrankung seines Vaters veranlasste, seine regelmässigen Studien zu unterbrechen und in das väterliche Baugeschäft einzutreten, in dem er schon während seiner Schulzeit wiederholt tätig gewesen war. Schon im Jahre 1881 musste er das Geschäft ganz übernehmen und führte es 20 Jahre lang allein. Im Jahre 1901 verband er sich mit dem seither am 30. Januar 1908 im Alter von nur 35 Jahren verschiedenen Architekten Albert Hassler[1]) aus Aarau zu der Baufirma Gribi, Hassler & Cº, die sich schnell einen guten Ruf errang und zahlreiche Arbeiten ausgeführt hat. Die Firma befasste sich mit den verschiedensten Zweigen des Baugeschäftes; sie betrieb einen ausgedehnten Holz- und Schwellenhandel mit grosser Dampfsäge und Schreinerei, eine Imprägnieranstalt u. a. m. Aus der grossen Zahl der von Gribi allein oder in der genannten Baufirma ausgeführten Bauten seien nur genannt: Das Gymnasium Burgdorf, die Bahn Langenthal-Huttwil, zahlreiche pneumatische Fundationen usw.; unter andern sind auch die Brücken in armiertem Beton bei Guggersbach (dargestellt in Bd. LI S. 107) und in Laupen von ihm ausgeführt worden. Gribi war persönlich bei der Verwaltung verschiedener technischer Unternehmungen beteiligt, die sich seinen erfahrenen Rat gerne zu Nutzen machten. Als Mann der Tat und zugleich als fröhlicher liebenswürdiger Gesellschafter war er allgemein beliebt. Gross ist die Zahl derer, die seinen frühzeitigen Heimgang betrauern.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Société Suisse des Ingénieurs et Architectes.

Rapport du Comité Central
pour les années 1907/09.

(Fin.)

Congrès, délégations etc. Pendant les deux ans écoulés la société a reçu diverses invitations à prendre part à des congrès et aux assemblées générales de sociétés amies de la Suisse et de l'étranger; nous nous sommes fait représenter entre autres au Congrès International d'Architecture en 1908 à Vienne, au Congrès de la Route à Paris, au Congrès pour l'Essai des Matériaux de Construction en 1908 et 1909, ainsi qu'aux assemblées générales de la G. e. P., de la Société Suisse des Electrotechniciens, de la Fédération des Architectes Suisses, de la Société des Ingénieurs Allemands, à l'Union allemande des Ingénieurs et Architectes, à la Société des Techniciens Suisses, etc. etc.

* * *

Caisse de Malades. La section de St. Gall a repris cette question qui avait été déjà mise en avant à diverses reprises même sous l'administration du Comité Central précédent sans qu'il y fut donné suite jusqu'ici. Nos amis de St. Gall ont fait une étude de la question et désirent qu'à l'instar de diverses sociétés, telles que celle des médecins, des techniciens, des théologiens suisses et autres, il soit créé une caisse de malades spécialement réservée aux membres de notre société. La question est intéressante, mais nécessite une étude complète; les arguments pour ou contre une semblable institution sont également nombreux. L'assemblée des délégués de Juin dernier a décidé après une courte discussion d'entrer en matière sur ce sujet et d'en confier l'étude à la commission dite des professions (Standesfragen-Ausschuss).

* * *

Divers. Outre les objets énumérés, le Comité Central a eu à s'occuper de bien d'autres choses de moindre importance, ou qui ne justifient pas, au moins pour le moment, une mention spéciale dans ce rapport déjà trop long.

* * *

Finances.

Ci-après quelques renseignements sur la situation financière de notre société.

Les comptes soldent au 15 juillet 1909 par un actif de frs. 6499. 70 contre frs. 7206. 20 en 1907. Le bilan est le suivant:

Actif:

7 obligations de la Banque des chemins de fer orientaux, à frs. 1000.—	frs. 7000.—
Avoir à la „Leihkasse der Stadt Zürich“	„ 188.50
Caisse	„ 311.20
	frs. 7499.70

Passif:

Avance de la „Leihkasse der Stadt Zürich“	frs. 1000.—
Solde actif	frs. 6499.70

Il est à remarquer que les subventions décidées pour 3 ans en faveur de la *Commission du béton armé* et de la *Publication de la Maison Bourgeoise Suisse*, qui se montaient à frs. 1500.— pour la première et frs. 2500 — pour la seconde ont fini avec l'année 1908 et ne figurent plus au nouveau compte. Nous n'avons à enregistrer en fait de subventions que celles de 100 frs. pour le Nordostschweizerischen Verband für die Schiffahrt Rhein-Bodensee et de 100 frs. à L'Association Romande pour la Navigation Intérieure, qui ont été accordées pour 3 ans à partir de 1909.

Les comptes de la commission de la *Maison Bourgeoise* montrent en 1907 les chiffres suivants:

Recettes	frs. 5150.—
Dépenses:	„ 3739.25
Solde actif	frs. 1410.75
pour 1908 recettes	frs. 5010.45
Dépenses	„ 1028.20
Solde actif	frs. 3982.25

Un compte approximatif du Président du comité de travail de la dite commission montre au 31 juillet 1909 un déficit de frs. 981.05 et fait prévoir en outre des dépenses ultérieures s'élevant à frs. 1400.— pour le reste de l'année courante.

Pour 1909 la caisse centrale de notre société n'a jusqu'ici comme il a été dit, payé aucune subvention dans ce but. En revanche, elle a reçu des sections frs. 900.— en 1909 et elle a à attendre de la même source frs. 1000.— pour l'année 1910. Tandis que la subvention pour la Commission du béton armé n'est plus nécessaire, il nous paraît indispensable que notre société continue au moins pendant 2 ans encore à accorder à l'entreprise de la publication de la maison bourgeoise une subvention annuelle de frs. 2000.—. Une réduction de frs. 500 est justifiée par la nouvelle dépense qui nous incombera à l'avenir par la création du secrétariat permanent que nous proposons. Le Comité Central ne peut pas encore estimer exactement les frais qu'entrainera le secrétariat permanent. Il s'est borné pour le moment et jusqu'à l'adoption des nouveaux statuts à inscrire dans le budget de 1910 une Somme de frs. 3000.— pour cet objet dans la pensée qu'au début il sera suffisant d'engager une personne qualifiée ne consacrant qu'une partie de son temps aux affaires de la société. — Les autres postes du budget resteront sensiblement les mêmes et nous pouvons l'établir pour l'année 1910 de la manière suivante:

Dépenses:

Subvention à la Schweiz. Bauzeitung	frs. 2000.—
„ au Bulletin Technique	„ 1500.—
„ à la Publication de la Maison Bourgeoise	„ 2000.—
Contributions à diverses sociétés	„ 390.—
Secrétariat permanent	„ 3000.—
Indemnités de voyage pour la représentation de la société à l'étranger	„ 300.—
Dépenses pour les assemblées des délégués et les assemblées générales	„ 300.—
Imprimés, traductions, fournitures de bureau, affranchissements	„ 1000.—
Divers	„ 210.—
Total	frs. 10700.—

Recettes:

Contributions des membres (environ 1030 membres) à frs. 10.—	frs. 10300.—
Intérêts des titres	„ 300.—
Produits des ventes d'imprimés, etc.	„ 100.—
Total	frs. 10700.—

[1]) Siehe Nekrolog Band XL, Seite 75.

Pour le moment présent nous pouvons encore nous contenter de la contribution de frs. 10.— mais à titre purement provisoire car il est certain que le développement d'activité qu'il s'agit de donner à la sociètè et les dépenses qui en résulteront pour le secrétariat permanent nous forceront d'élever cette contribution pour les années suivantes. — Le Comité Central se réserve de présenter en temps et lieu de nouvelles propositions à ce sujet à une prochaine assemblée des délégués car il est evident que les ressources de la société telles qu'elles sont actuellement sont insuffisantes et limitent d'une manière fâcheuse son champ d'action. —

Réorganisation. — Nouveaux status.

Le Comité Central nommé il y a 4 ans n'a pas été longtemps à se rendre compte que l'organisation de notre société suisse ne répondait plus complètement aux exigeances actuelles. Le malaise dont nous avons parlé, qui se manifestait soit dans le sein du comité même, soit parmi les membres, et dont il était difficile de définir clairement les causes, se fit jour dans l'assemblée d'Olten de 1907, et à cette occasion le Comité Central put aussi manifester de son côté ce qu'il considère comme défectueux dans l'organisme lui-même, du moment qu'on réclame de la société un développement important de son activité. Il est incontestable que si nous voulons, que celle-ci ne se borne pas surtout à l'entretien des relations de cordialité entre ses membres, mais exerce une influence plus grande dans la solution des questions qui appartiennent à son domaine et contribue davantage au progrès des sciences et des arts techniques et de leurs applications dans le pays, il est absolument indispensable de lui en fournir les moyens et de l'organiser de telle sorte qu'elle trouve en elle-même les ressources nécessaires pour la mission qu'on lui assigne. Dans l'état actuel il arrive que malgré un travail relativement assez considérable imposé au Comité Central et surtout aux commissions désignées par lui, et malgré les tentatives en sens divers faites par ce dernier pour développer et étendre son activité, le résultat ne correspond pas à l'effort réalisé. Une des raisons principales de cet état de choses provient pour la plus grande partie d'un manque de cohésion, d'harmonie entre les divers éléments de la société. La vie active, l'initiative féconde se manifestent dans les sections, au moins dans quelques unes d'entr'elles, mais les objets de cette activité restent trop confinés dans la section elle-même, ne sont pas communiqués au Comité Central, ni par conséquent aux autres sections; en un mot, le contact entre les sections et le Comité, qui devrait être non pas surtout théorique et formel, mais effectif, et la source d'un travail commun, utile pour tous, est absolument insuffisant. Or, pour que ce contact se produise, il faut que les sections et le Comité Central fassent tous deux un effort plus énergique et surtout plus persévérant que jusqu'ici pour se rapprocher. Il faut que les sections soient composées d'une manière homogène de membres de la société suisse, qu'elles se pénètrent bien du but poursuivi qui est avant tout le soin et la défense des intérêts généraux et professionnels de la communauté, et soient animés de cet esprit de corps qui donne tant de force aux associations qui le possèdent, sans pour cela se laisser guider par des considérations mesquines.

En parlant des intérêts de notre société nous pensons non seulement à ceux qui se rapportent à l'activité technique de ses membres, mais aussi à la situation sociale et morale que devraient occuper dans la société les hommes de culture technique supérieure.

A ces considérations qui concernent surtout le but de la société et l'esprit qui doit être la base de son activité, il faut y ajouter la recherche des moyens par lesquels une nouvelle organition pourra contribuer à renforcer le centre et à faciliter les rapports entre celui-ci et les sections, et ainsi entre les sections entr'elles.

Ces diverses questions ont vivement préoccupé le Comité Central et la commission dite des professions. Il a été décidé comme nous l'avons dit, dans la dernière assemblée des délégués, de charger le Comité Central d'élaborer si possible jusqu'à l'assemblée de 1909 de nouveaux statuts tenant compte des divers désiderata déjà indiqués. Ces statuts sont devant vous. Il ne peut être question de les discuter maintenant. Ils doivent être soumis à l'examen des sections et à l'assemblée des délégués. Nous vous recommandons, Messieurs et chers collègues, d'étudier sérieusement ces nouveaux statuts et de communiquer en temps et lieu au Comité Central les observations que vous aurez à faire et les modifications que vous aurez à proposer. Comme nous devons désirer tous que les nouveaux statuts entrent en vigueur le plus tôt possible, il sera probablement nécessaire de convoquer pour leur discussion et leur adoption éventuelle une assemblée générale en 1910.

Les éléments nouveaux introduits dans les statuts sont les suivants:

Le but de la société est quelque peu élargi et s'étend aux intérêts sociaux et moraux de ses membres.

Les conditions imposées à l'entrée dans la société sont rendues plus sévères.

Les membres réguliers des sections devront tous être membres de la société suisse.

Ils seront tenus à l'observation de certaines prescriptions générales d'ordre moral dans l'exercice de leur profession.

Les membres de la société auront le droit d'accompagner leur signature d'un signe distinctif.

Les compétences de l'assemblée des délégués et du Comité Central sont mieux précisées et augmentées, celles de l'assemblée générale plutôt un peu réduites.

Le Comité Central sera nommé par l'assemblée des délégués.

Il est crée un sécrétariat permanent chargé des affaires de la société.

Diverses modifications sont apportées aux anciens statuts dans des questions de détail.

La contribution annuelle, qui devra être augmentée et mise en rapport avec les besoins nouveaux, sera fixée tous les 2 ans par l'assemblée des délégués.

Telles sont, Messieurs et chers collègues, les dispositions essentielles que nous proposons d'accord avec la commission spécialc dite des professions, d'introduire dans les statuts de notre société.

Or, ces nouveaux statuts ne pouvant être adoptés maintenant, le Comité Central a résolu de demander à l'assemblée des délégués qu'elle veuille bien donner son adhésion dès aujourd'hui à l'institution du secrétariat permanent et l'autoriser à nommer un secrétaire choisi parmi les membres de la société, à fixer ses honoraires et à régler provisoirement ses fonctions et ses attributions. Nous attribuons à cette création une très grande importance. Elle aura pour conséquence de faciliter dans une mesure considérable le travail du Comité Central et des diverses Commissions de la société. Elle constituera le centre administratif nécessaire qui nous manque jusqu'ici et sans lequel nous étions obligés d'imposer à nos collègues déjà très occupés aux travaux de leur profession un surplus de peine et de dépense de temps souvent exagérés. Il en résultait nécessairement et malgré toutes les bonnes volontés mises en jeu un manque de suite et un certain décousu fâcheux pour les intérêts de la société. En outre, on était nécessairement obligé de différer parfois la mise à l'étude de questions utiles et importantes. En un mot, nous nous promettons de ce secrétariat une plus grandc somme de travail, des relations plus constantes et plus fécondes entre les sections et le Comité Central et par là des sections entr'elles, un soin plus énergique et plus complet des intérêts de la société et de ses membres. Nous sommes convaincus qu'il en résultera pour elle et pour nous un progrès important vers la réalisation des voeux exprimés de tous côtés par ceux qui ont l'ambition de hausser la valeur et l'influence de notre société. Nous insistons donc tout particulièrement auprès de vous sur cette mesure qui dans les circonstances actuelles nous paraît indispensable quels que soient les sacrifices financiers qu'elle nous imposera.

En terminant, le Comité Central et son président sortant de charge remercient la société dc la confiance dont elle a bien voulu les honorer et de la bienveillance dont elle a fait preuve à leur égard. Nous sentons bien, Messieurs et chers collègues, que les résultats de notre gestion restent au-dessous de ceux que nous avions voulu atteindre. Toujours est-il que nous avons fait de notre mieux dans l'intérêt de notre société, au développe-

ment de laquelle nous avons été heureux de pouvoir contribuer dans quelque mesure. Nous faisons des voeux pour sa prospérité future et pour que son activité dans les domaines, dans lesquels elle s'exerce, soit couronnée du succès le plus complet.

Août 1909.

Pour le Comité Central,
Le président: *G. Naville.*

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der Delegierten-Versammlung
vom 4. September 1909 in *Bellinzona.*

Anwesend: Vom *Zentralkomitee* die Herren: Oberst G. Naville, Präsident; Prof. Dr. F. Bluntschli, Vizepräsident; Architekt P. Ulrich, Archivar; Ingenieur V. Wenner, Quästor; Ingenieur H. Peter, Aktuar.

Ferner folgende *66 Delegierte* aus *12 Sektionen:*

1. *Basel:* H. Flügel, Architekt; H. E. Gruner, Ingenieur; J. Kelterborn, Architekt; C. Leisinger, Kantonsbaumeister; F. Stehlin, Architekt; R. Suter, Architekt.

2. *Bern:* E. Baumgart, Architekt; H. L. Etienne, Ingenieur; Baudirektor A. Flückiger, Ingenieur; P. Girsberger, Architekt; E. Joos, Architekt; M. Münch, Ingenieur-Architekt; E. Propper, Architekt; Generaldirektor O. Sand, Ingenieur; A. Schafir, Ingenieur; A. Schneider, Ingenieur; O. Tschanz, Ingenieur; Direktor R. Winkler, Ingenieur.

3. *La Chaux-de-Fonds:* J. Crivelli, Architekt; L. Paccanari, Ingenieur.

4. *Freiburg:* F. Broillet, Architekt; A. Gremaud, Ingenieur.

5. *Genf:* F. Fulpius, Architekt; L. Viollier, Architekt.

6. *Graubünden:* J. Solca, Obering.; E. v. Tscharner, Architekt.

7. *Neuenburg:* A. Hotz, Kantonsingenieur.

8. *St. Gallen:* W. Boesch, Ingenieur; A. Ehrensperger, Kantonsbaumeister; L. Lobeck, Architekt; K. Straumann, Ingenieur.

9. *Tessin:* R. v. Krannichfeldt, Architekt; A. Marazzi, Architekt; G. Rusca, Ingenieur; A. Schrafl jun., Ingenieur; F. Zanini, Architekt.

10. *Waadt:* H. Develey, Ingenieur; A. Laverrière, Architekt; P. Manuel, Ingenieur; E. Quillet, Architekt; L. Villard, Architekt.

11. *Waldstätte:* Griot, Architekt; F. Keller, Ingenieur; Alb. Meyer, Architekt; Moeri, Ingenieur; Schaad, Ingenieur.

12. *Zürich:* K. Arnold, Ingenieur; A. Asper, Architekt; A. Bernath, Ingenieur; R. Bischoff, Architekt; O. Brennwald, Architekt; H. Fietz, Kantonsbaumeister; V. Flück, Architekt; A. Frick, Ingenieur; J. Gros, Architekt; Prof. Dr. G. Gull, Architekt; Prof. K. E. Hilgard, Ingenieur; A. Jegher, Ingenieur; C. Jegher, Ingenieur; Dr. W. Kummer, Ingenieur; J. Lüchinger, Ingenieur; Th. Oberländer, Architekt; O. Pfleghard, Architekt; A. Trautweiler, Ingenieur; F. Wehrli, Architekt; H. Ziegler, Architekt.

Eröffnung der Versammlung abends 6¾ Uhr durch den Präsidenten Herrn Oberst G. Naville.

1. Das *Protokoll* der Delegiertenversammlung vom 6. Juni 1909 in Solothurn, publiziert in der „Schweiz. Bauzeitung", Band LIII, Nr. 26 vom 26. Juni 1909, wird genehmigt.

2. *Rechnungsabnahme.* Gestützt auf den Bericht der Sektion Tessin, der die Revision der Rechnung für die abgelaufenen zwei Jahre oblag, wird die Rechnung für 1907 und 1908 genehmigt. Das Vermögen des Vereins stellt sich mit Ende 1908 auf Fr. 6499,70.

3. *Budget für 1909 und 1910.* Der Quästor unterbreitet namens des Zentralkomitees ein Budget für die Jahre 1909 und 1910, worin die Einnahmen auf 15500 Fr. und die Ausgaben auf 14700 Fr. angesetzt sind. Die erstern sind berechnet auf Grund eines Jahresbeitrages von 10 Fr. pro Mitglied, bei den letztern figurieren für ein ständiges Sekretariat 3000 Fr. und für den Beitrag an das Bürgerhaus 2000 Fr. pro Jahr. Ein Honorar von 3000 Fr. für den Sekretär dürfte höchstens für den Anfang ausreichen, wenn derselbe noch nicht voll beschäftigt wird, für später muss für eine Kraft, die dem Vereine ihre ganze Zeit widmet, ein höherer Posten eingestellt werden.

Auf Grund eines eingehenden Berichtes des Zentralpräsidenten über die Notwendigkeit der Schaffung eines ständigen Sekretariates, sowie über die weitere Unterstützung der Publikationen über das Bürgerhaus wird von der Delegiertenversammlung auf den Antrag der Herren Joos und Schafir mit allen gegen 3 Stimmen beschlossen, den Jahresbeitrag auf 15 Fr. pro Mitglied zu erhöhen, um ausreichende Mittel für die Durchführung obiger Postulate zu erhalten.

Das ständige Sekretariat wird bewilligt und dem Zentralkomitee Vollmacht erteilt, die Stelle zu besetzen und nach Massgabe des zur Verfügung stehenden Geldes zu honorieren. Es soll auch der Beitrag für die Bürgerhauspublikation für die beiden Jahre 1910 und 1911 auf 2500 Fr. pro Jahr erhöht werden, in der Meinung, dass er auch für das Jahr 1909 in gleicher Höhe ausgerichtet werde.

4. *Anträge an die Generalversammlung.*

a) Ort und Zeit der *nächsten Generalversammlung* ist noch unbestimmt, weil sich bisher keine Sektion zur Uebernahme des Festes angemeldet hat. Die Sache wird dem Zentralkomitee zur weitern Behandlung überwiesen.

b) *Wahlen.* Die Delegiertenversammlung beantragt der Generalversammlung, die von der letzteren gewählten und nicht ablehnenden Mitglieder des Zentralkomitees, die Herren Oberst G. Naville und Ingenieur Peter, zu bestätigen und an Stelle des zurücktretenden Herrn Arch. P. Ulrich Herrn Prof. Dr. F. Bluntschli zu wählen, in der Meinung, dass die Sektion Zürich statutengemäss die Wahl der 2 weitern Mitglieder des Zentralkomitees vornehme.

c) *Ehrenmitglieder.* Es liegen keine Anträge von Sektionen vor, es wird von der Ernennung neuer Ehrenmitglieder Umgang genommen.

d) *Revision der Statuten.* Durch den Präsidenten wird die Notwendigkeit der Revision dargetan, der Entwurf der neuen Statuten verteilt und die Versammlung eingeladen, diesen Entwurf während des kommenden Winters in den Sektionen zu beraten, um bei der nächsten Delegiertenversammlung im Frühjahr darauf einzutreten.

5. *Verschiedenes.* Die Gesellschaft für Binnenschiffahrt in Genf stellt der Versammlung ihre Entgegnung zum Berichte der Bundesbahnen über die *schweiz. Binnenschiffahrt* in 100 gedruckten Exemplaren zur Verfügung.

Schluss der Sitzung 8 Uhr.

Zürich, den 8. September 1909.

Der Aktuar: *H. Peter.*

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Bestellungen auf die

„Festschrift"

sind spätestens bis 20. September einzusenden an die *„Società degli Ingegneri ed Architetti del Ticino in Bellinzona.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un Ingénieur-Directeur pour un grand établissement de constructions français; spécialités: machines à vapeur jusqu'à 300/400 chevaux, fixes et machines demi-fixes. Appointements largement en harmonie avec le concours technique sur lequel on pourra compter. (1598)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une société technique en Roumanie, s'occupant de toutes sortes de machines agricoles et industrielles ainsi que de l'installation d'eau et de closets. (1605)

On cherche pour la France, un bon *directeur,* connaissant la partie technique et la partie commerciale, pour une distillerie de goudron. (1608)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* mit Bureau- und Baupraxis im Eisenbetonbau nach Bosnien-Herzegowina. (1614)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Sept.	Wasserbaubureau	Winterthur, Ldstr. 4	Bachkorrektion in Hettlingen mit zwei Betondurchlässen.
20. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Abgrabungsarbeiten im Bahnhof Rorschach (rund 9000 m^3).
23. „	Ad. Sturzenegger	Schachen (Appenzell)	Vier Hydrantenanlagen mit Trinkwasserversorgung für Reute-Dorf, Schachen, Steingacht und Mohren.
24. „	Schulhaus-Baubureau	Safenwil (Aargau)	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Schulhausneubau.
24. „	Kägi & Grob, Konk.-Geom.	Arbon (Thurgau)	Bau eines Wohnhauses mit Oekonomiegebäude bei Stachen-Arbon.
25. „	Kunsthaus-Baubureau	Zürich	Schreiner- und Malerarbeiten, sowie Linoleumlieferung für das Kunsthaus.
25. „	Adolf Asper, Arch.	Zürich, Steinwiesstr. 40	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten (Granit- und Sandstein), sowie Heizungsanlage zum Gemeindehaus Oerlikon.
25. „	Joh. Meier, Arch.	Wetzikon (Zürich)	Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Parkett- und Malerarbeiten zum Schulhausbau Russikon.
29. „	Hochbaubureau I	Basel	Maurer- und Steinhauerarbeiten für das Sekundarschulhaus in Riehen.

INHALT: Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau. — Wettbewerb zur Ausnützung der Wasserkräfte am Walchensee. — Basler Familienhäuser. — Wettbewerb für ein Nationaldenkmal in Schwyz. — Vorschriften über Bauten in armiertem Beton. — Miscellanea: Gordon Bennett-Wettfliegen 1909. Das neue Hoftheater in Kassel. R. Abts automatische Ausweichung für Seilbahnen. Die elektrische Hauptbahn Rotterdam-Haag-Scheveningen. Gotthardbahn. Ehrung von Professor Dr. Georg Lunge. Basler Stadttheater. Rickentunnel. Asyl für arme Gemütskranke in Meilen. — Preisausschreiben an der Turiner Weltausstellung 1911. — Konkurrenzen: Graubündner Kantonalbank in Chur. — Nekrologie: H. C. Loizo. Dr. P. Müller. — Literatur: Lexikon der gesamten Technik. Literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Feuilleton: Von der XLIII. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Tafel XV: Wettbewerb für ein Nationaldenkmal in Schwyz.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 13.**

Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor.

(Fortsetzung.)

Ofenhaus und Ofenanlage. Bekanntlich sind in der ersten Gaswerksanlage Oefen mit schrägliegenden Retorten zur Ausführung gelangt, die gegenüber den horizontalen Retorten verschiedene Vorzüge aufweisen und sich in dem mehr als zehnjährigen Betriebe vorzüglich bewährt haben. Dieses Ofensystem ist nun in letzter Zeit von dem sogen. *Dessauer Vertikalofen-System* verdrängt worden, d. h. einem Ofen, bei dem die Längsachse der Retorten nicht mehr unter einem Winkel von 32° geneigt, sondern vertikal gestellt ist. Für die Erweiterung des Gaswerkes in Schlieren waren anfänglich wieder Oefen mit schrägliegenden Retorten, allerdings von grösserer Länge, vorgesehen. Als aber um die gleiche Zeit die Ergebnisse praktischer Versuche mit Vertikalretorten bekannt wurden, entschloss man sich, nach eingehenden Studien und nachdem man in Dessau Vergasungs-Versuche mit den im Werke Schlieren zur Verwendung gelangenden Kohlen angestellt hatte, dieses modernste Ofensystem anzuwenden. Es wurde zunächst der Bau eines Ofenhauses zur Aufnahme von 10 Vertikalöfen beschlossen. Das Ofenhaus selbst besteht aus Eisenfachwerk mit $^1/_2$ Stein starker Ausmauerung. Diese Bauart hat sich für Gasanstalten als zweckmässiger und billiger erwiesen als volles Mauerwerk. Die Binder desselben sind nach System Drory, d. h. mit beweglichen Auflagern gebaut. Das Dach ist mit einer 2,5 *m* hohen Ventilationslaterne versehen, ausserdem dienen zur Ventilation eine grössere Zahl in den Längswänden angebrachter, jalousieartiger Oeffnungen (s. Abb. 15).

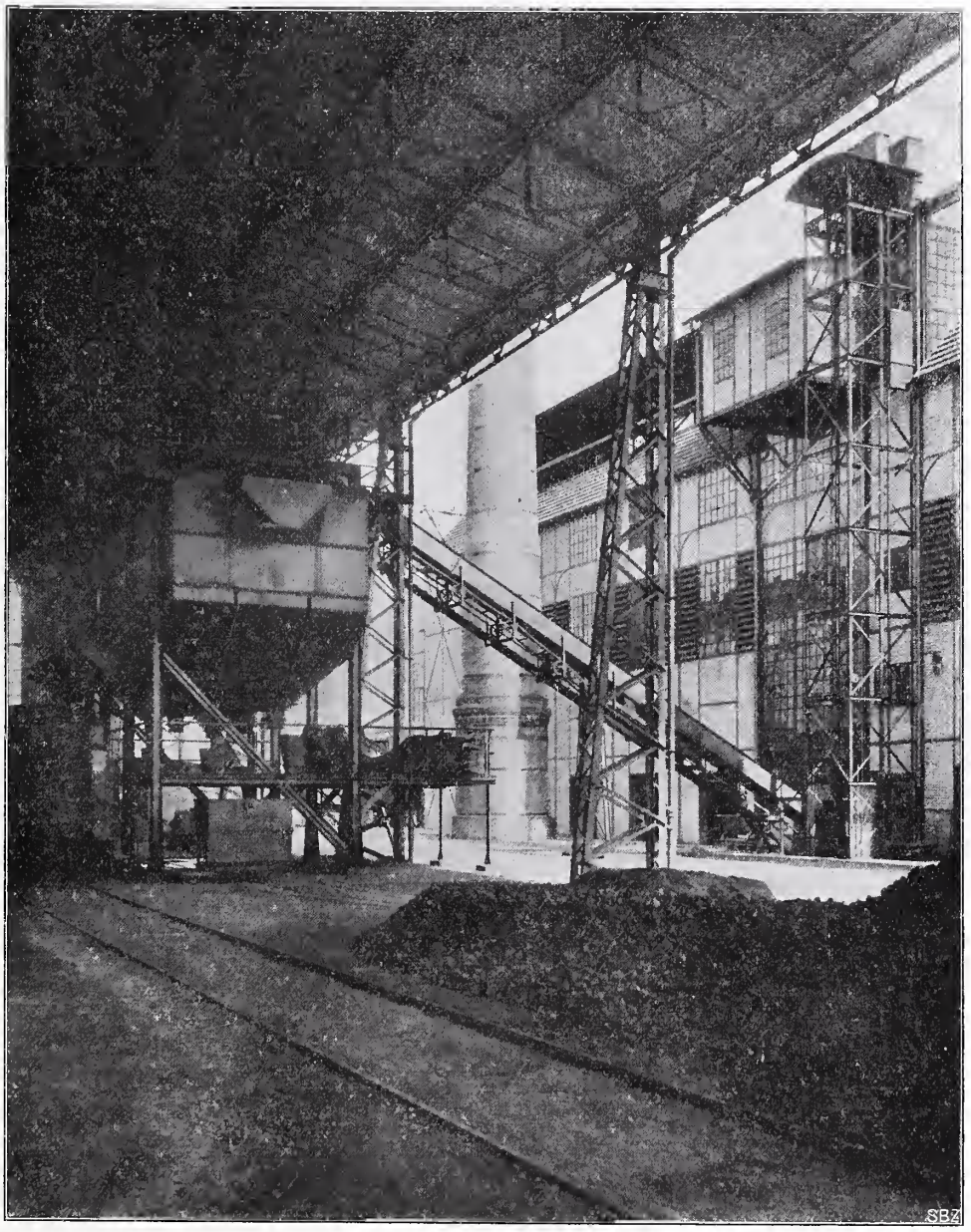


Abb. 15. Ofenhaus II mit Kokstransportrinne vom Ofenhaus nach der Koksaufbereitungsanlage unter der Kokshalle. Elektrischer Koksaufzug mit Motorhäuschen.

Die Abdeckung besteht aus Falzziegeln. Die Konstruktion des Gebäudes selbst ist aus Abbildung 4, Schnitte A/B und E/F, ersichtlich. Die beiden mittleren der 13 Binder sind besonders kräftig ausgebildet, da sie ausser der Dachkonstruktion auch noch das Gesamtgewicht der Tragkonstruktion für die Führung der beiden Bradleybecherwerke zu tragen haben. Das Ofenhaus hat eine Länge von 60 *m* und eine Höhe von 18 *m*; für eine Vergrösserung kann dasselbe ohne weiteres nach Osten hin erweitert werden. Die Binder ruhen auf 3 *m* tiefen grossen Fundamentpfeilern. Infolge der ungünstigen Bodenbeschaffenheit und des verhältnismässig hohen Grundwasserstandes musste, wie auch schon für andere Gebäude beim ersten Ausbau des Werkes, für die Fundierung des Ofenhauses II und der Ofenanlage zur Pfählung übergegangen werden. Die Fundamente der beiden Ofenbatterien, eines Teiles des Ofenhauses und eines Hochkamines bestehen aus sehr starken Betonplatten, welche ihrerseits auf einem Pfahlrost von 5 *m* Länge ruhen. Um diese Fundamentplatten sowohl, als auch die unterirdischen Kanäle, welche die Kokstransportrinnen aufzunehmen haben, gegen den Druck des Grundwassers möglichst zu schützen, wurden dieselben durchweg mit einer Monnierkonstruktion versehen. Durch diese unvorhergesehenen Fundationsarbeiten allein entstanden Mehrkosten von über 30 000 Fr.

Die Ofenanlage selbst besteht aus zwei Batterien Dessauer Vertikalöfen, wovon jede ihr eigenes Hochkamin von 35 *m* Höhe besitzt. Jede Batterie besteht aus 5 Oefen mit je 10 Stück 4 *m* langen (zweiteiligen) Retorten. Das Ofenhaus und die darin befindlichen Transporteinrichtungen sind so angelegt, dass später ohne bauliche Veränderung eventuell Vertikalöfen mit 5 *m* langen Retorten eingebaut werden können. Die Anordnung der beiden Batterien ist

aus Abbildung 5 ersichtlich. Zwischen beiden Batterien befindet sich ein lichter Raum von 5,2 *m* Breite, in welchem die beiden Becherwerke, die Quer-Rinne für den Kokstransport von den Oefen nach der Kokshalle, die Dampfabzugsschlote, die Hochbehälter für Grob- und Feinkoks und die verschiedenen Laufstege und Treppen zur Bedienung der Oefen Platz fanden. Wie schwierig es war, hier alle diese mannigfachen Einrichtungen sowohl in der Horizontal- als auch in der Vertikalebene einigermassen praktisch und übersichtlich unterzubringen, erkennt man erst bei einer Besichtigung der Anlage. Aus dieser Disposition ergab sich rückwirkend die Bestimmung der Breite des Hauptförderkanals im Kohlenhaus. Die Verankerungen der Oefen sind sehr kräftig gehalten und zudem als Stützpfeiler so ausgebildet, dass sie den Trägerrost, auf dem die Kohlen- und Kokshochbehälter samt Hängebahnanlagen ruhen, aufnehmen; ihre Anordnung ist aus den Abbildungen 16 bis 19 deutlich zu ersehen. Die Kohlenhochbehälter über den Oefen haben eine Länge von 44 *m*; ihr Inhalt ist so bemessen, dass sie auch die Kohlen für den 24stündigen Betrieb einer Anlage von 10 Dessauer Vertikalöfen mit 5 *m* langen Retorten fassen, was einem ungefähr 30stündigen Betrieb der jetzigen Oefen (mit 4 *m* langen Retorten) entspricht. Es bildet also die Ofenanlage mit den soeben geschilderten Konstruktionen zur Aufnahme der Kohlen- und Koksbehälter usw. ein für sich abgeschlossenes Ganzes, das von der Ofenhauskonstruktion vollständig unabhängig ist und sich während des bald zweijährigen Betriebes vollständig bewährt hat. Abbildung 16 zeigt besonders den Ladeflur mit den obern Retortenverschlüssen und den Verschlüssen der Gasabgangsrohre der beiden Ofenbatterien, links den fahrbaren konischen Fülltrichter zur Aufnahme von je 750 *kg* Grobkoks für die Füllung der Generatoren, rechts die Hängebahnanlage unter den Kohlenbunkern, mit fahrbarem Füllwagen von rund 500 *kg* Inhalt, mit Einschütt-Trichtern zur Beschickung der Retorten, sowie die Füllwagen für Feinkoks, mit unten angebrachter Messkammer. Für jede vordere und hintere Retortenreihe sind diese Beschickungsvorrichtungen doppelt vorhanden. Abbildung 17 veranschaulicht den dem Generator entgegengesetzten Teil der Ofenanlage, mit den Gasabgangsrohren, die, je zu zehn Stück für einen Ofen, in eine gemeinsame Teervorlage einmünden. Diese Gasabgangsrohre werden im Gegensatz zu den Steigrohren der bisherigen Ofensysteme Liegerohre genannt. Von jeder Vorlage aus wird das Rohgas durch ein besonderes, vermittelst eines Schiebers verschliessbares, 200 *mm* weites Gasabgangsrohr nach dem 750 *mm* weiten Hauptsammelrohr geleitet. Zur Bedienung und Reinigung der Teervorlagen, Liegerohre usw. ist auf die ganze Länge des Ofenhauses ein besonderer eiserner Laufsteg erstellt worden. Unter diesem Laufsteg und den Teervorlagen sieht man auf Abb.. 18 (S. 180) die von jeder Vorlage abwärts führenden Ueberlaufleitungen für Teer und Ammoniakwasser, mit den dazu gehörenden Tauchkasten. Von hier aus gelangt der Teer und das Ammoniakwasser in ein gusseisernes Sammelrohr von 3 % Gefälle, welches diese Flüssigkeiten nach einer Vorgrube (Abb. 2, No. 11 der Legende) leitet. Der Inhalt dieser Vorgrube wird vermittelst einer im Ofenhaus befindlichen Pumpenanlage in die Hauptgruben für Teer und Ammoniakwasser (Abb. 2 Nr. 21) gefördert. In Abbildung 18 sieht man ferner einen Teil der mechanischen Einrichtung (Kurbel mit Kettenrad und Hebelwerk) zum Oeffnen und Schliessen der untern Retortenverschlüsse.

Ausser dem gewöhnlichen Steinkohlengas wird in den Vertikalretorten auch Wassergas erzeugt, indem in den letzten Stunden der Destillationsperiode Wasserdampf in

Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

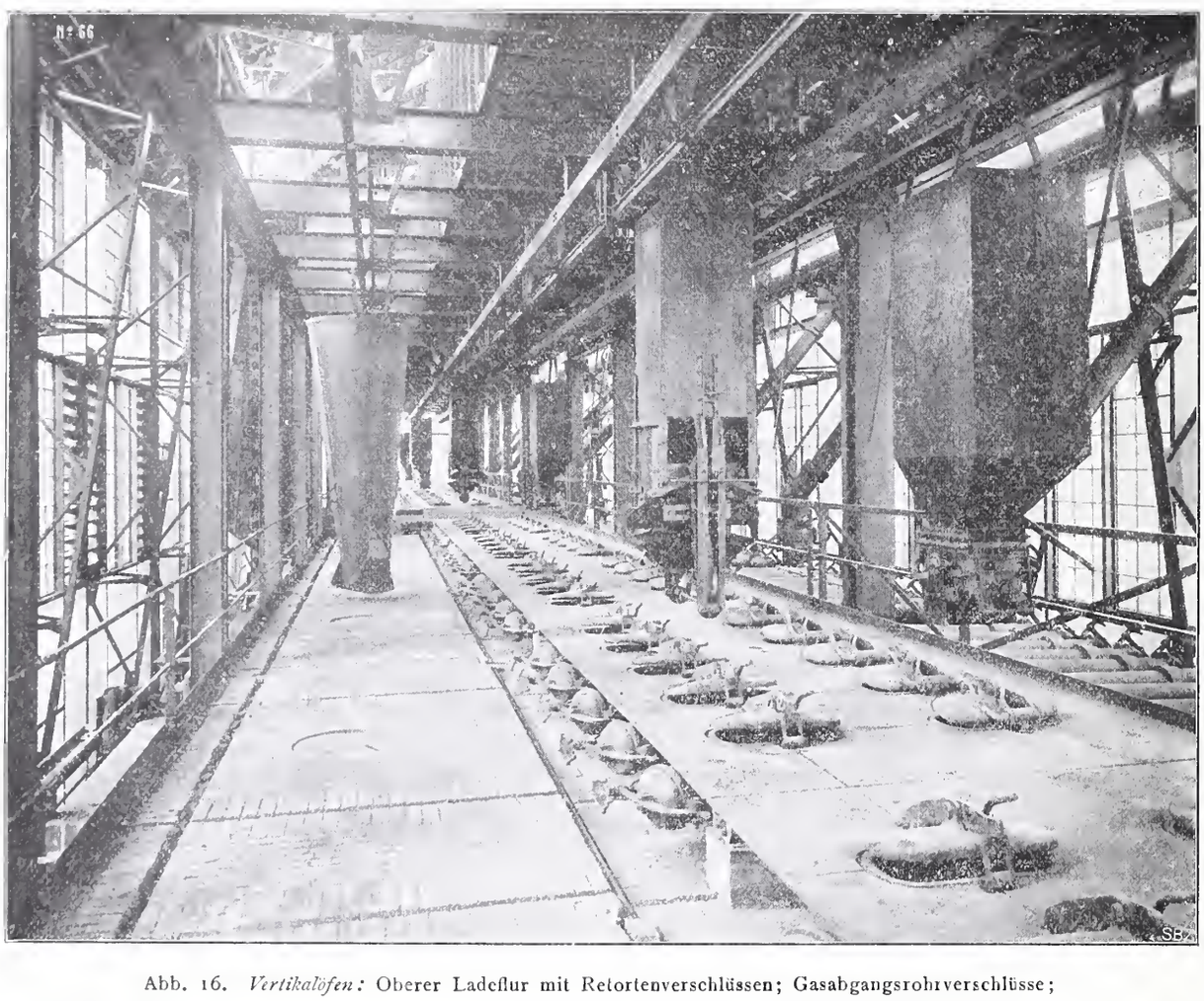


Abb. 16. *Vertikalöfen:* Oberer Ladeflur mit Retortenverschlüssen; Gasabgangsrohrverschlüsse; Hängebahnanlagen für Kohle und Koks.

die mit glühendem Koks gefüllten Retorten eingeführt wird. Die im Erweiterungsprojekt vorgesehene Wassergasanlage konnte daher vorläufig wegfallen. Die für die Wassergaserzeugung notwendigen Dampfleitungen und übrigen Einrichtungen sind auf der dem Kohlenhaus zugewendeten Seite der Oefen angebracht. Auf der gleichen Seite befinden sich auch die Schauluken zur Beobachtung und Messung der Ofentemperatur. Ein längs der beiden Ofenbatterien führender eiserner Laufsteg (Abb. 18) mit Fussboden aus Streckmetall behufs guter Ventilation ermöglicht die Bedienung dieser sämtlichen Einrichtungen.

In Abbildung 19 (Seite 181) endlich sieht man die Generatorenseite der Oefen mit den Schlackentüren, den Wasser-Zu- und Ableitungen, den Regulierschiebern für Primär- und Sekundärluft und den Schauluken zur Beobachtung der in den Fuchs abgehenden Rauchgase, im Hintergrund die von unten nach oben bis über das Dach führenden Dampfabzugsschlote von je 1,30 × 0,50 *m* Querschnitt. Der zur Beschickung der Generatoren erforderliche Grobkoks und der Feinkoks für die Retorten wird in Rollwagen vermittelst eines elektrischen Aufzuges (siehe Abbild. 15) vom Hofniveau auf die Höhe des Kokshochbehälters verbracht. Motor und Winde befinden sich in einem vom Ofenhaus aus leicht zugänglichen, hell beleuchteten Wellblechhäuschen, das auf kräftigen eisernen Konsolen ruht, die wieder an den mehrfach erwähnten, besonders stark ausgebildeten Mittelbindern des Ofenhauses befestigt sind.

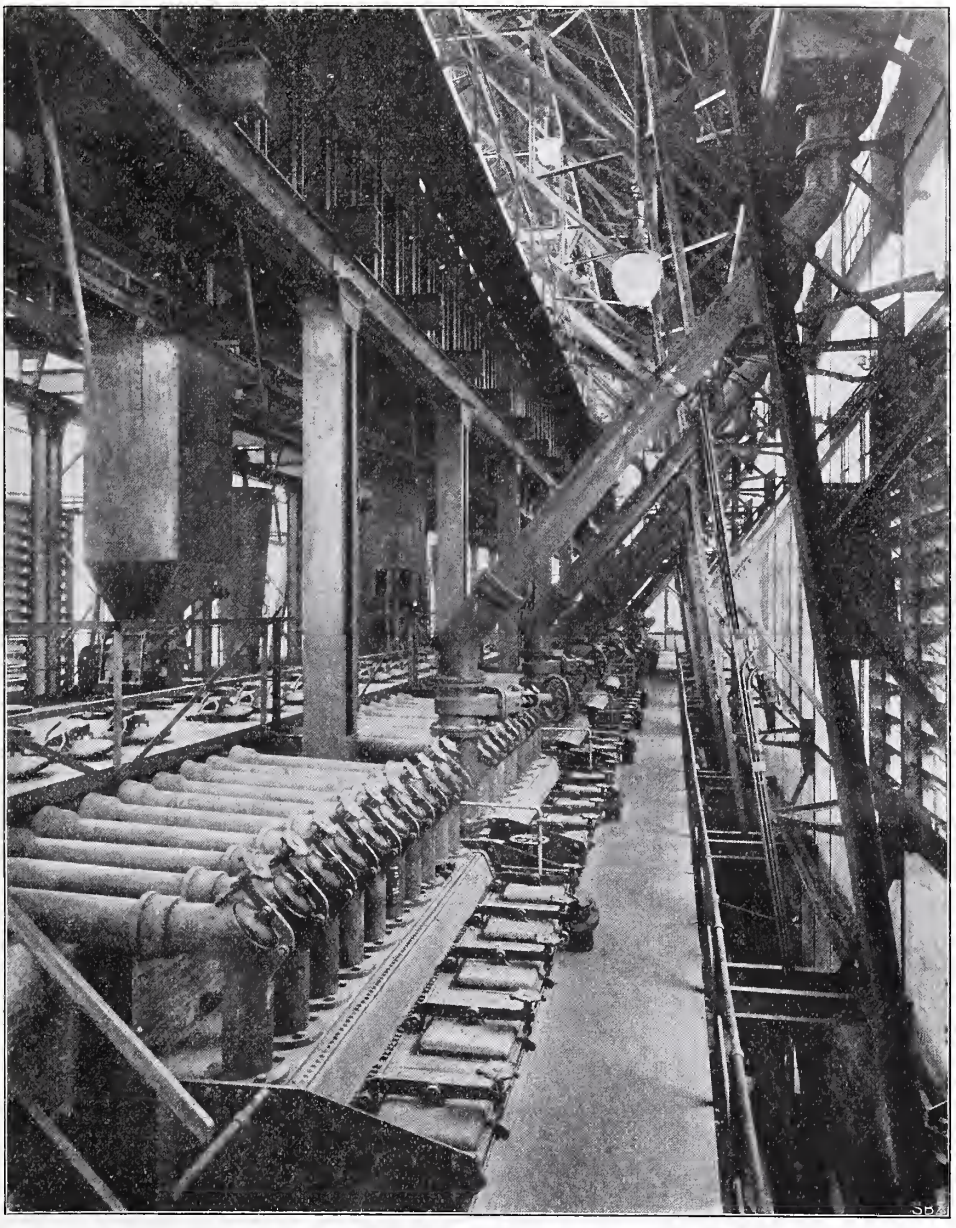


Abb. 17. *Vertikalöfen:* Liegerohre, Gasabgangsrohre mit Teervorlagen und Laufsteg.

Kokstransport und -Aufbereitung. Der den Retorten entfallende Koks wird wie bei der ursprünglichen Anlage auf mechanische Weise nach der Kokshalle transportiert und auf diesem Wege durch automatische Brausen gleichzeitig abgelöscht. Zum Transport dienen sogen. Brouwersche Rinnen mit Förderketten, eine Einrichtung, die sich bei dem mehrjährigen Betrieb der Cozeöfen durchaus bewährt hat.

Der Kanal zur Aufnahme der Kokstransportvorrichtungen wurde, weil eine andere Disposition hier nicht angängig war, direkt unter den Oefen erstellt. Als Verbindungsorgan zwischen den untern Retortenmundstücken und der Brouwer-Rinne dient ein auf einem Geleise fahrbarer grosser Trichterwagen, der an jeder beliebigen Stelle auf dem Geleise festgebremst werden kann. Die Anordnung der Kokstransport-Rinne unter den Oefen hat den Vorteil der Platzersparnis; dagegen ist die Anlage selber etwas kostspieliger, weil die Rinne eben in einen begehbaren gemauerten Kanal eingebaut werden muss. Wo genügend Platz vorhanden ist, dürfte es angezeigt sein, die Kokstransport-Rinne unmittelbar vor die Oefen zu legen. Im vorliegenden Falle wurde die ganze Rinne als geschlossener Kanal erstellt; dessen Abdeckung aus einzelnen 60 *cm* breiten abhebbaren Riffelblechplatten besteht. Beim Entladen der Retorten werden diese beweglichen Deckel sukzessive abgehoben, damit durch die entstehende Oeffnung der glühende Koks vermittels des Trichterwagens direkt in die Koksrinne gelangt. Diese Manipulation dauert nur einige Sekunden, worauf die Oeffnung sofort wieder geschlossen wird. Der in dem geschlossenen Kanal beim Ablöschen des Koks sich bildende Dampf wird, ohne das Ofenhauspersonal irgendwie zu belästigen, durch besonders erstellte Dampfabzugsschlote ins Freie geleitet. Die Längsrinnen vor den beiden Batterien vereinigen sich zwischen denselben zu einer Quer-Rinne von 32 *m* Länge, die im Ofenhaus auf 4,0 *m* horizontal angelegt ist, und da, wo sie ins Freie tritt, unter 45° ansteigt (siehe Abb. 15). In dieser Quer-Rinne wird Koks zur Koks-Sortier- und Brechanlage gefördert. Diese neue Koks-Sortieranlage unterscheidet sich von den früher erstellten Anlagen nur durch ihre viel grössern Dimensionen; es sind in derselben sogen. Nachtbehälter von 180 m^3 Inhalt aufgestellt worden, d. h. eiserne Reservoire, die gross genug sind, um den in der Nacht produzierten Koks aufzunehmen, sodass die eigentliche Sieb- und Brechanlage nur am Tag im Betrieb sein muss. Die Nachtbehälter sind so hoch angelegt, dass der Koks vermittelst der daran befestigten drehbaren Schurren direkt in die Eisenbahnwagen oder Fuhrwerke abgelassen werden kann. Am Boden dieser Behälter befindet sich eine grössere Anzahl Oeffnungen, die zur Abfüllung des Koks in Säcke dienen.

Den gleichen Oeffnungen kann der Koks für die Beschickung der Generatoren entnommen werden. Auch diese Einrichtungen sind aus der Abbildung 15 zu ersehen.

(Forts. folgt.)

Wettbewerb zur Ausnützung der Wasserkräfte am Walchensee.

Wir lassen hiermit den beim Bericht des Herrn Ingenieur *K. A. Breüer* angekündigten Nachtrag folgen, in dem wir die wesentlichen Daten über zwei weitere preisgekrönte Entwürfe zusammengestellt haben.

III. Preis: „Unsere Kohlen" B. Verfasser: Geh. Ob.-Baurat Schmick in Darmstadt, Baugeschäft Heilmann & Littmann in München, Allgem. Elektrizitätsgesellschaft in Berlin.

Für dieses Projekt, welches für das Kraftwerk am Kochelsee ebenfalls zwei Ausbaustufen vor sieht, ist charakteristisch, dass für den ersten Ausbau einschliesslich einer Zwischenstufe aus der Isar Wasser entzogen wird, während erst der zweite Ausbau die Einleitung eines Teils des Rissbachwassers vorsieht.

Beim ersten Ausbau ist eine Wassermenge von 14 m^3 *sek* zur Verfügung, die zum grössten Teil der Isar entnommen wird. Dies geschieht zunächst durch eine Wehranlage in der Isar bei Wallgau und Ueberleitung durch einen kurzen Stollen nach dem Obernachtal. Hier wird das Wasser durch eine Talsperre zu dem Obernachsee aufgestaut und gelangt dann nach Ausnützung der ersten Gefällstufe von 40 *m* unterhalb der Sperrmauer in den Walchensee. Dem Walchensee wird alsdann das Wasser mittels eines besondern Einlaufbauwerks entnommen; es durchfliesst hernach einen kreisrunden Stollen von 19 m^2 lichtem Querschnitt und gelangt zu dem in einem vorspringenden Felskopf jenseits des Kesselberges untergebrachten Wasserschloss. Hier setzt ein Querstollen ein, von dem im ersten Ausbau 7 Druckrohre am Hang hinunter zum Maschinenhaus am Kochelsee führen; die Lichtweite der Rohre ist oben zu 2000 *mm* angenommen; auf der Gesamtlänge von 358 m bis zur Kraftstation verjüngt sich jeder Strang stufenweise auf 1400 *mm*.

Bei der Zwischenstufe wird an den Bauwerken nichts geändert; es werden lediglich von dem Wasserschloss zwei neue Druckleitungen verlegt und mehr Maschinen aufgestellt. Hierdurch wird es möglich, eine grössere Absenkung des Walchensees bis zu 14,35 *m* auszunützen; ferner wächst dabei die sekundliche Wassermenge auf 19,5 m^3.

Im zweiten Ausbau wird die Absenkung des Walchenseespiegels von 14,35 *m* beibehalten und ausserdem der Rissbach zugeführt; damit erhöht sich die verfügbare Wassermenge auf 29,4 m^3/sek. Die Zuführung des Rissbachs erfolgt vom Wehr aus bis zum Isartal in einem offenen Gerinne; das Isartal durchquert es in zwei eisernen Dückerleitungen, die unter der Fahrbahn einer zu erbauenden Wegbrücke verborgen liegen, jenseits der Isar tritt er in einen Stollen, der das Wasser bis zum Walchensee führt. Von dort bis zum Kochelsee kommen ein zweites Einlaufwerk, ein zweiter Stollen und ein zweites Wasserschloss hinzu, das durch den Querstollen mit dem Wasserschloss des ersten Ausbaus in Verbindung gesetzt wird. Alle Bauwerke sind in gleich grossen Abmessungen, wie die des ersten Ausbaus vorgesehen, wodurch eine volle Reserve der Wasserzuführung zum Werk gesichert ist. Vom Wasserschloss aus endlich werden drei neue Druckleitungen geführt und in der Kraftstation die entsprechenden Erweiterungen vorgenommen.

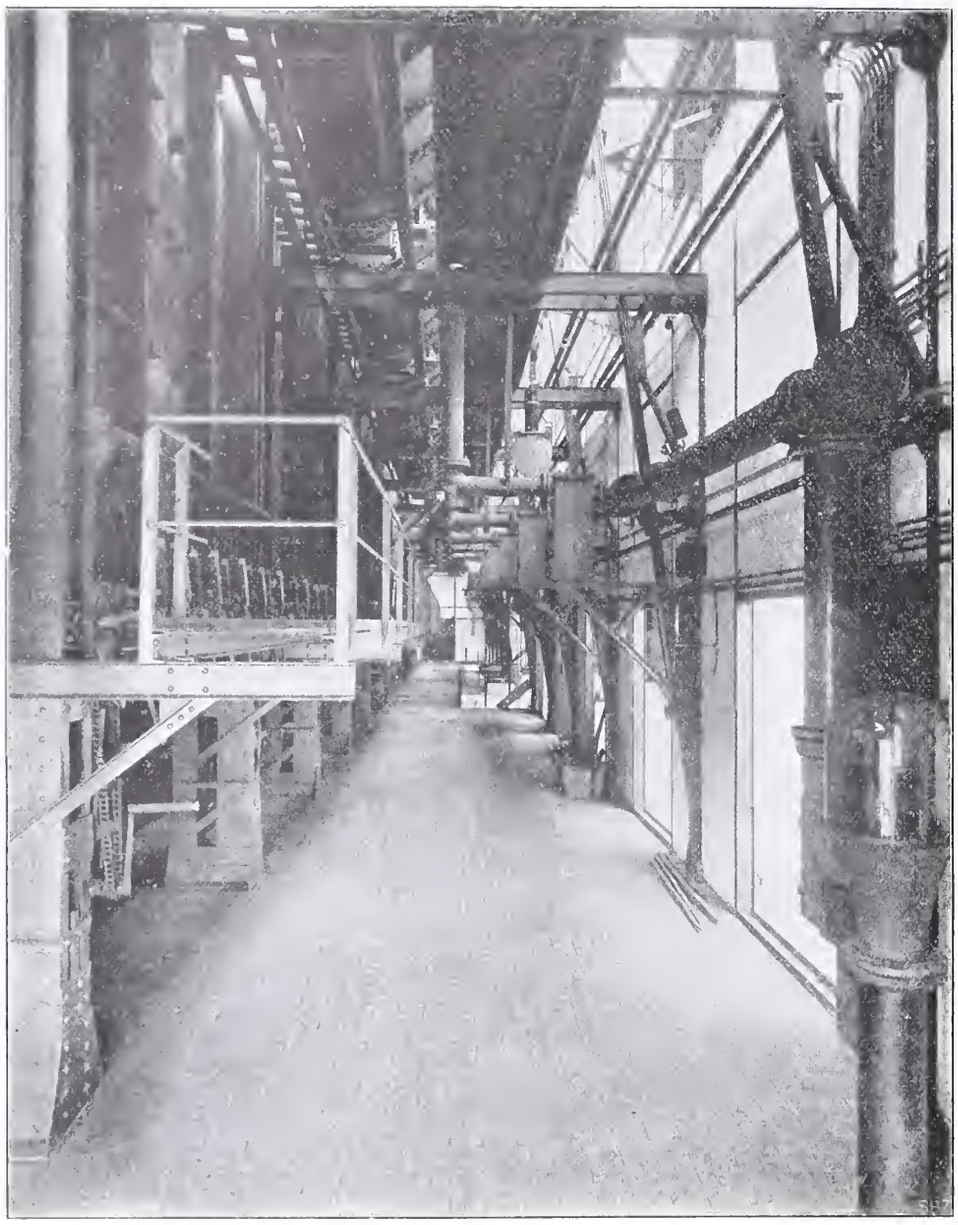


Abb. 18. *Vertikalöfen:* Teerabgangsrohre mit Tauchkasten und Teersammelrohr. Laufsteg zur Bedienung der Dampfeinrichtungen für die Wassergasfabrikation. Hebelwerke, Kettenrad und Kurbel zur Bedienung der untern Retortenverschlüsse.

Die Totalleistungen für dieses Projekt können für die verschiedenen Ausbauperioden der Tabelle I entnommen werden.

Beim vollen Ausbau würde die Zentrale am Kochelsee 12 Einheiten von je 15000 *PS* enthalten, wovon 7 im ersten Ausbau, 2 in der Zwischenstufe und 3 im zweiten Ausbau aufzustellen sein würden, während das Obernacher Werk 3 Einheiten von je 400 *PS* enthalten würde, die schon im ersten Ausbau aufgestellt würden. Die Zentrale am Kochelsee ist für Francisturbinen mit liegender Welle und Saugrohrabfluss vorgesehen, an welche Zweiphasengeneratoren für 4600 Volt Phasenspannung und 15 Perioden pro Sekunde direkt gekuppelt werden.

Die obere, in Obernach projektierte Zentrale ist für Zwillingsturbinen mit liegender Welle und Einphasengeneratoren für 4600 Volt und 15 Perioden vorgesehen. Für die Fernleitung ist ein verkettetes Zweiphasensystem mit 50000 Volt Phasenspannung in Aussicht genommen, welches sowohl als Einphasenstrom für Bahnbetrieb, wie auch als Zweiphasenstrom für industrielle Betriebe zur Verwendung gelangen könnte.

Tabelle I. **Totalleistung für Projekt „Unsere Kohlen" B.**

Ausbaustufe	Dem Walchensee entnommene Wassermenge	Absenkung des Walchensees	Totalleistung beider Werke während 24 Stunden in *PS*
Erster Ausbau	14,0 m^3/sek	3,5 *m*	32 600
Zwischenstufe	19,5 „	14,35 „	43 100
Zweiter Ausbau	29,4 „	14,35 „	63 500

IV. Preis ex æquo: „Wikor". Verfasser: Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke A.-G. in Frankfurt a. M. und Escher Wyss & Co. in Zürich und Ravensburg.

Dieser Entwurf ist auf die Annahme von drei Ausbaustufen gegründet, die durch folgende Angaben charakterisiert werden:

Beim ersten Ausbau sollen von der Isar bis zu 40 m^3/sek nach dem Walchensee übergeleitet und im Werk ausgenützt werden. Beim zweiten Ausbau wird Rissbachwasser bis zu 15 m^3/sek nach dem Isarwehr des ersten Ausbaues hingeführt und durch das Wehr hindurch nach einem gemeinsamen Stollen für Isar- und Rissbachwasser zwischen Isartal und Walchensee geleitet. Die Führung des Rissbachwassers durch das Isarwehr ist deshalb vorgesehen, um das beim Rissbachwehr gereinigte Wasser nach dem gemeinsamen Stollen bringen zu können, ohne es ein zweites Mal reinigen zu müssen. Bei dem dritten Ausbau ist nur der Höhenunterschied zwischen dem obern Isartal und dem Walchensee ausgenützt worden und zwar für eine Wassermenge bis zu 10 m^3/sek. In diesem Fall werden dann beim untern Isarwehr nur Wasserquantitäten bis zu 30 m^3/sek aus der Isar und 15 m^3/sek aus dem Rissbach abgeleitet.

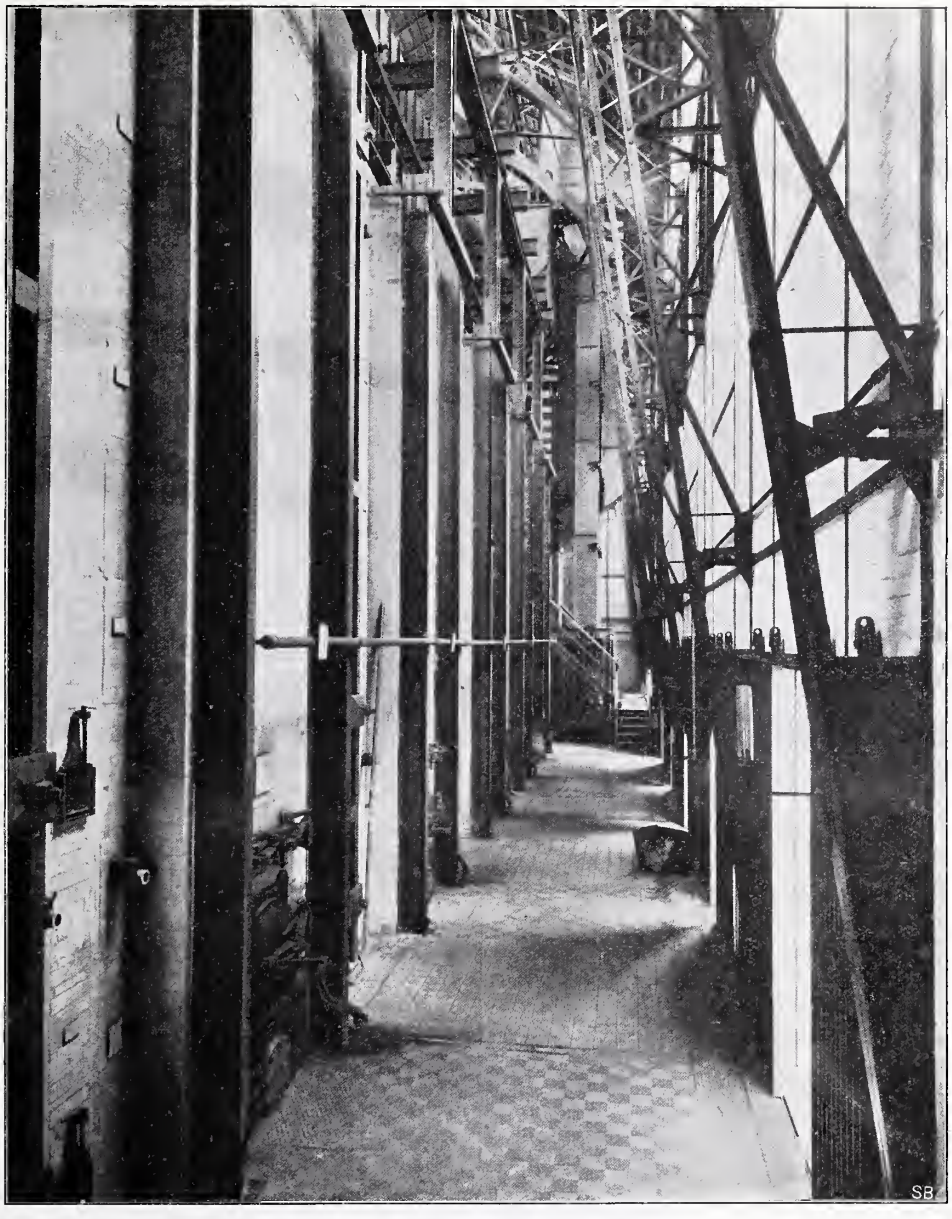


Abb. 19. *Vertikalöfen:* Generatorenseite mit Schlackentüren. Hinten die Dampfabzugschlote.

Für den ersten und zweiten Ausbau ist einzig die Zentrale am Kochelsee, und zwar mit 6 Einheiten von je 12000 *PS* (überlastbar bis 13000 *PS*) vorgesehen; für diese Einheiten sind Hochdruckturbinen mit horizontaler Axe für 200 Umdrehungen in der Minute, welche mit Einphasengeneratoren für 8000 Volt und $16^2/_3$ Perioden in der Sekunde gekuppelt sind, in Aussicht genommen.

Im dritten Ausbau, für welchen eine besondere Zentrale am Walchensee geplant ist, sind in der einen Variante 3 Einheiten zu 3500 und in einer andern Variante 4 solcher Einheiten projektiert; für diese Einheiten wurden horizontale Francisturbinen mit Spiralgehäusen für 333 Umdrehungen in der Minute gekuppelt, mit Einphasengeneratoren von 8000 Volt und $16^2/_3$ Perioden angenommen.

Zur Fernübertragung ist eine Spannungserhöhung des Einphasenstroms auf 50000 Volt vorgesehen.

Tabelle II. **Totalleistung für Projekt „Wikor".**

Ausbaustufe	Dem Walchensee entnommene Wassermenge Q	Absenkung des Walchensees	Totalleistung der Werke
I. Ausbau	12 m^3/sek	3,5 m	24200
II. Ausbau	24 m^3/sek	13,4 m	47500
III. Ausbau	24 m^3/sek	13,4 m	59400

Basler Familienhäuser.

VII. Zwei Häuser an der Peter Merianstrasse.

Erbaut von der Architektenfirma *Romang & Bernoulli* in Basel.

In Fortsetzung unserer Darstellungen von Basler Wohnhäusern neuerer Zeit bringen wir heute das Doppelwohnhaus No. 19 und 21 an der Peter Merianstrasse, das s. Zt. durch die Architektenfirma Romang & Bernoulli ausgeführt worden ist. Der Besitzer des Hauses No. 19 ist ein Arzt, jener von No. 21 ein Fabrikant. Obgleich die für die beiden Häuser aufgestellten Bauprogramme verschieden waren, zeigen die Grundrissanordnungen doch grosse Aehnlichkeit. Eine Verschiedenheit kommt im Aeussern nur an den beiden Flügeln der Strassenfassade zum Ausdruck, während der Gebäudekörper unter eine durchgehende Dachfirst geordnet wurde. Gegen die Strasse sind beide Gebäude unterkellert, im Erdgeschoss von No. 19 (Abb. 1) befindet sich der Eingang für die Herrschaft, mit Kleiderablage in der Strassenfront, und seitwärts im Garten der Eingang für die Patienten und für den Hausdienst, zwei Wartezimmer, Sprechzimmer, Küche, W. C. und Heizungsraum. Das Hauptgeschoss (Abb. 2) enthält die Tagesräume, Esszimmer, Salon, Veranda und Zimmer des Herrn, sowie Office usw. mit Abstieg nach dem Garten. Im Obergeschoss (Abb. 3) gruppieren sich die Nachträume um das mittels Oberlicht erhellte Treppenhaus. Im Dachstock sind Dienerschaftszimmer, Waschküche, Glättezimmer usw. untergebracht. Eine Dienstentreppe verbindet sämtliche Stockwerke vom Keller bis zum Dachstock.

Das Haus No. 21 unterscheidet sich nur unwesentlich in der Einteilung vom Erdgeschoss, Obergeschoss und Dachstock. Die Esszimmer sind bis auf 2 Meter Höhe in Alteichen getäfert, oberhalb mit weiss getünchten Wänden und ebenfalls in Weiss behandelten Balkendecken.

Der Salon von No. 19 erhielt einen Ausbau im Stil Louis XV., derjenige von No. 21 einen solchen in Louis XVI., beide ausgeführt durch Pariser Handwerker. Von den beiden Herrenzimmern wurde das eine in moderner Art, das andere dagegen in gothisierenden Formen durchgeführt.

Die äussere Architektur lehnt sich an die Bauten aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts an, wie sie in grosser An-

zahl im östlichen Frankreich (Lure, Luxeuil-les-Bains, Epinal und Luneville) noch vorhanden sind. Das für die Steinhauerarbeiten verwendete Rohmaterial ist gelbgeaderter Vogesenstein, die Hausteine und die moéllons piqués zu der obern Partie der Fassade und dem Portikus kommen

Zwei Häuser an der Peter Merianstrasse in Basel.

Abb. 4. Seitenansicht des Hauses Nr. 21. — Masstab 1 : 200.

ebenfalls aus den Vogesen, während der Sockel und das Erdgeschoss in Granithaustein zur Einrahmung der blauen Hornsteinquäderli ausgeführt sind. Die Dachflächen sind mit Biberschwanzziegeln eingedeckt.

VIII. Wohnhaus an der Leimenstrasse No. 74.

Erbaut von der Architektenfirma *Romang & Bernoulli* in Basel.

Beim Wohnhaus an der Leimenstrasse No. 74 gruppieren sich wiederum die Haupträume um eine zentral angelegte Treppenanlage, die nur bis in den ersten Stock reicht. Der etwas lang gestreckte Bauplatz bedingte ebenfalls eine auf die Tiefe berechnete Entwicklung des Grundrisses mit

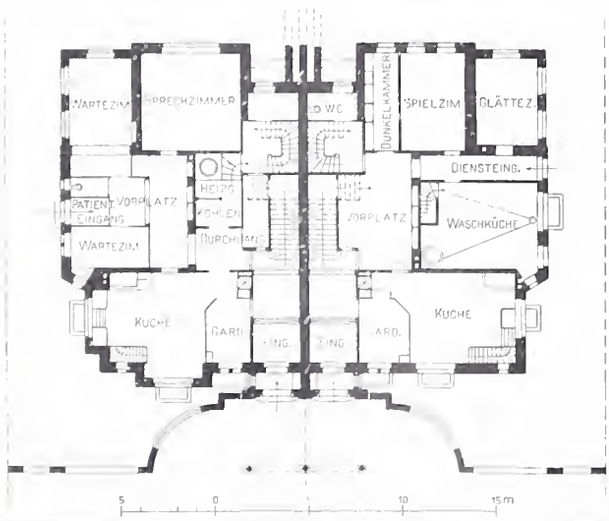


Abb. 1. Peter Merianstrasse 19 u. 21. — Erdgeschoss. — 1 : 400.

Anpassung derselben an die gegebene Orientierung. Das Ganze ruht auf einem kräftig mit Bossage behandelten Laufenersockel, die Hausteinflächen und Hausteineinfassungen sind in hellem Vogesensteinmaterial zwischen grau geputzten Flächen ausgeführt. Der Turm hat Kupferbedachung und das mächtige Ziegeldach mit seiner ruhigen, etwas modernen Architektur schliesst sich der Umgebung vorteilhaft an. (Siehe Abbildungen Seite 184 u. 185.)

Wettbewerb für ein Nationaldenkmal in Schwyz.

(Mit Tafel XV.)

Wir beeilen uns, das uns von der Kommission für das Nationaldenkmal zugestellte Gutachten des Preisgerichts hiermit zu veröffentlichen, unter Hinweis auf unsere bereits in Bd. LII Seite 268 und Bd. LIV Seite 57, 87, 100 gebrachten Mitteilungen, und fügen übungsgemäss auf Tafel XV und in den zwei Abbildungen auf den Seiten 186 und 187 Darstellungen der Modelle der fünf für den engern Wettbewerb ausgesuchten Bewerber bei. Die Unterlagen zu diesen Bildern sind uns von der Kommission in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt worden. Wir haben sie, da es kaum möglich war, Besseres zu erlangen, benutzt, obgleich sie teilweise die Idee der Verfasser nur sehr undeutlich erkennen lassen.

Der Bericht des Preisgerichtes lautet wie folgt:

Bericht des Preisgerichtes.

Die Mitglieder des Preisgerichtes versammelten sich Montag den 2. August, abends 6 Uhr, im Rathaussaal zu Schwyz, wo sie vom Präsidenten des Initiativkomitees, Herrn Landammann v. Reding-Biberegg empfangen wurden. Es wurde die Entschuldigung eines noch abwesenden Preisrichters entgegengenommen, als Präsident des Preisgerichtes Herr Professor Dr. F. Bluntschli gewählt und beschlossen, eine Besichtigung der in Frage kommenden Plätze und der eingelaufenen Arbeiten vorzunehmen.

Am 3. August, vormittags 8 Uhr, eröffnete Herr Professor Dr. F. Bluntschli im Kollegium die zweite Sitzung des nun vollzähligen Preisgerichtes. Das Schriftführeramt wurde Herrn Professor Moser übertragen.

Mitglieder sprechen ihr Bedauern darüber aus, dass dem Preisgericht nicht früher Gelegenheit gegeben worden ist, die in

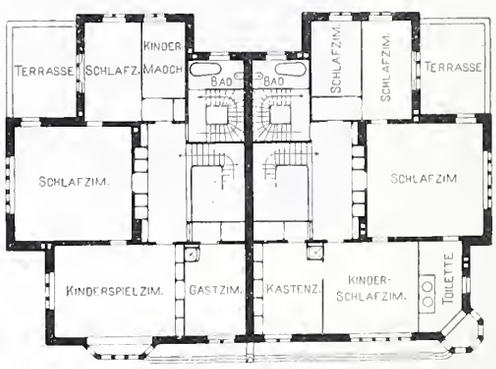


Abb. 3 Grundriss vom Obergeschoss. — 1 : 400.

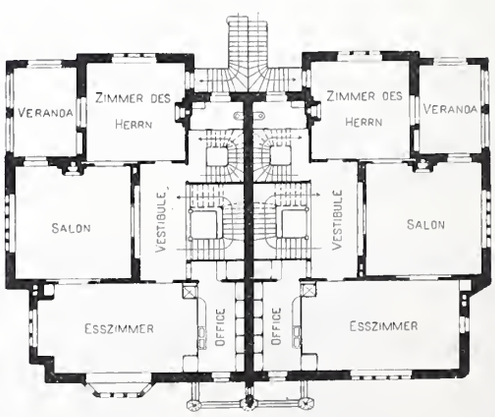


Abb. 2. Grundriss vom Hauptgeschoss. — 1 : 400.

Frage kommenden Plätze an Ort und Stelle in Augenschein zu nehmen und das Programm angesichts der Standorte in gemeinschaftlicher Aussprache prüfen zu können.

Sie sprechen dem Komitee den Dank aus für die vorzügliche, übersichtliche Aufstellung sämtlicher Entwürfe in der Vorhalle und im Theatersaal des Kollegiums. Das Preisgericht einigt sich grundsätzlich dahin, auch die getönten Gipsmodelle, sowie Arbeiten, die über die Programmanforderungen hinausgehen, mit in die Beurteilung einzubeziehen.

Es sind 104 Projekte rechtzeitig eingelaufen.

In zwei Rundgängen wurden nach einander 92 Entwürfe teils wegen Nichterfüllen der Programmforderungen, teils wegen Anlehnen an ausgeführte Denkmäler, oder wegen ungenügender oder ungeeigneter Auffassung und Darstellung der hohen Aufgabe ausgeschieden und die 12 Arbeiten Nr. 1, 3, 9, 15, 29, 34, 42, 45, 54, 58, 76, 79 in die engste Wahl aufgenommen. Diese 12 Arbeiten wurden einer eingehenden Beurteilung unterzogen, welche folgende Resultate ergab:

Nr. 1. „Heldenzeit". Der Verfasser sucht mit seinem Entwurf eine grosse Idee zu verwirklichen und mit einem Denkmal für die Helden gleichzeitig ein Nationaltheater und Festplatz für patriotische Spiele zur Erziehung und Begeisterung der Jugend zu schaffen.

Die Grundidee, sowie die allgemeine Anordnung, Platzgrösse sehr lobenswert. Doch hat dieselbe einen zu umständlichen Ausdruck gefunden. Die seitlichen Zugänge liegen nicht glücklich. Der Aufbau der kleinlich behandelten Architektur ist theaterhaft und zu wenig einfach, der Masstab der Heldenfiguren im Vergleich zur Architektur zu gross. Das bildhauerische Detail zum grossen Relief entbehrt scharfer Charakteristik, ist aber einfach und grosslinig durchgeführt. Architektur und Bildhauerei scheinen in diesem Entwurf nicht *einem* Geiste entsprungen (siehe Tafel XV).

Nr. 3. „Mythen". Wenn der Kirchenplatz für das Denkmal gewählt werden sollte, so kann nur die Lösung von Nr. 3, allgemein gesprochen, in Frage kommen. Der Platz rechts der Kirche eignet sich am besten zur Aufstellung einer Kolossalfigur, wenn auch die zu kleinen Nachbarhäuser Anlass zu dem Bedenken geben, dass sie die Wirkung des Monumentes beeinträchtigen könnten.

Die Linienführung und die Verhältnisse von Sockel und Figur sind gut, die seitlichen Reliefs schön gezeichnet und von besserer Qualität, als die Figur selbst.

Nr. 9. „Heiligtum". Die in diesem Projekt niedergelegte Idee zur Ausführung eines Nationaldenkmals darf als eine sehr würdige Lösung der hohen Aufgabe bezeichnet werden. Der Verfasser hat damit ein eigentliches Nationalheiligtum schaffen wollen und hat das Ziel mit dem von einfacher Architektur umschlossenen Platz, mit der wohlüberlegten Steigerung der Momente bis zur Kolossalstatue der Helvetia erreicht. Der Entwurf ist eine einheitliche Schöpfung; Architektur und Bildhauerei scheinen aus einer Hand geschaffen. Die Werke der Bildhauerei sind in schöner Weise verteilt. Der Fries an den Seitenmauern dürfte zwar etwas tiefer sitzen. Der einzige Punkt, der zu Bedenken Veranlassung geben könnte, sind die verhältnismässig geringen Abmessungen dieses Nationaldenkmals, dessen Innenraum bei festlichen Anlässen viele Tausend Schweizerbürger fassen und schliesslich Gelegenheit zu Kriegs- und Festspielen bieten sollte. Das Projekt lässt sich aber ohne Einbusse vergrössern. (Siehe Tafel XV.)

Ein Mitglied des Preisgerichtes findet die klassische Formgebung nicht im Einklang mit unserem Klima und der Gegend.

Nr. 15. „Urschweiz". Das Projekt ist dem Müller'schen Platze recht gut angepasst, doch ist der hintere Abschluss architektonisch zu wenig mit Bezug auf eine räumliche und fertige Wirkung der ganzen Anlage studiert. Die Treppe füllt mit ihren einfachen Linien die ganze Platzbreite, während die architektonische Verbindung derselben mit der Rückwand vollständig fehlt. Die Kompositionen der Basreliefs sind gut in die Architektur der Seitenteile eingeordnet. Die Darstellungen aus den Schlachten von Morgarten und Sempach tragen schweizerisches Gepräge und sind durchaus vaterländisch empfunden. Der Mittelbau ist weniger gut empfunden. Die Reliefs, die diesen Bauteil schmücken sollen, sind in der Architektur teils störend, teils konventionell angeordnet. Die Kolossalstatue vor der Nische dürfte ganz wegbleiben, oder durch eine sitzende Figur ersetzt werden, und ebenso findet ein Mitglied der Jury den Rütlischwur am Sockel überflüssig. (Tafel XV und Seite 186.)

Nr. 29. „La fille de la montagne". Leider fehlt sowohl Situationsplan als Beschreibung. Das Denkmal ist in keiner Weise

Zwei Häuser an der Peter Merianstrasse in Basel.

Erbaut von der Architektenfirma *Romang & Bernoulli* in Basel.

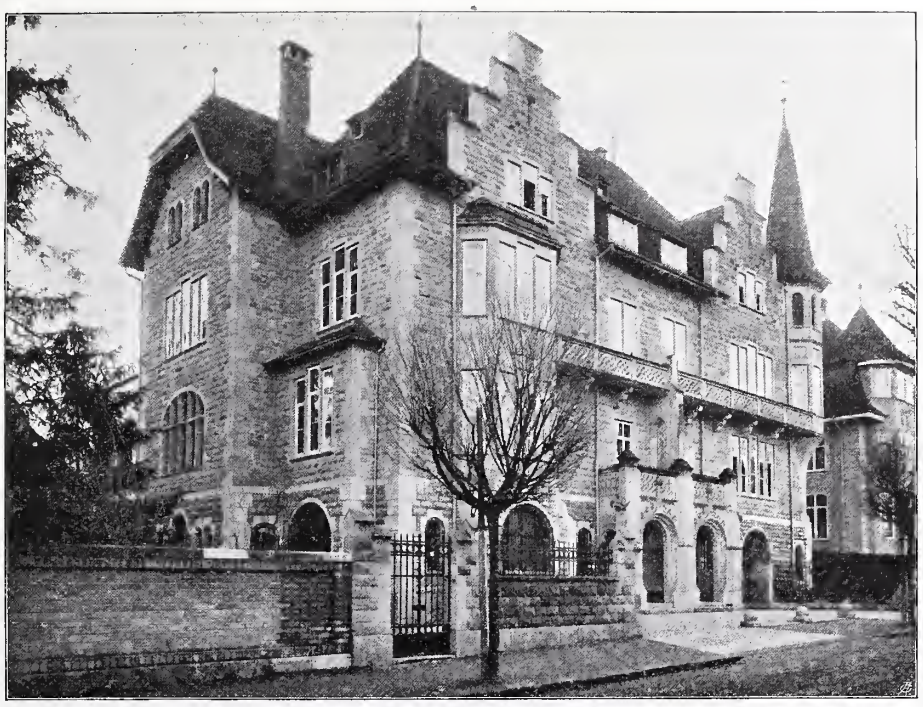


Abb. 5. Hauptfassade des Doppelhauses und Seitenfassade von Nr. 19.

Abb. 6. Ansicht der beiden Eingangstore.

in Beziehung zu einem der vorgeschlagenen Plätze gebracht. Von einem Mitglied des Preisgerichtes werden ganz besonders die bildhauerischen Qualitäten der Figurengruppen am Fusse der Pyramide hervorgehoben. Dagegen werden die unglückliche Stellung der krönenden Statue, die des Reliefs an der Pyramide, sowie die formale Behandlung derselben abgelehnt.

Nr. 34. „Mythen". Situation und Platzanlage fehlen. Das Denkmal ist aber für die Müller'sche Wiese bestimmt und soll wahrscheinlich auf dem höchsten Teile Aufstellung finden. Der Aufbau des Turmes mit den Kolossalfiguren ist durchaus originell und kraftvoll. Die Gesamtverhältnisse sind gut. Die runde Treppe sowohl, wie die anschliessende Terrasse sind nicht gut studiert und die im Innern projektierte Kapelle ist nicht wohl denkbar.

Nr. 42. „Granit". Das Denkmal kann für den Dorfplatz nicht in Betracht kommen. Auf dem grossen Müller'schen Platz wird es aber zu klein wirken. Die mittlere Partie mit der Helvetia-Figur weist gute Verhältnisse auf, die seitlichen Skulpturen mit ihren undeutlichen Formen, ungeordneten Massen stehen in unangenehmem Gegensatz zum Mittelbau.

Nr. 45. „So schwört es laut bei unserem Schweizerschwerte". Diese Arbeit zeichnet sich durch ihre Originalität und durch einen ausserordentlichen Stimmungsgehalt aus. Die drei Figuren sind vorzüglich charakterisiert und gut architektonisch gedachte, aufs äusserste vereinfachte Bildhauerarbeiten. Sie können in der Umrahmung von starken Blutbuchen einen wuchtigen Eindruck hervorbringen. — Das Steinschwert in der Mitte wirkt nicht gut; es würde eher durch einen einfachen Altarstein zu ersetzen sein. Einige Mitglieder des Preisgerichtes zweifeln an der Möglichkeit der vollen Wirkung wegen des zu nahen Standpunktes der Beschauer und weil nirgends ein Gesamtüberblick möglich sei. Ueberdies weist ein Mitglied darauf hin, dass der Rütlischwur für das Nationaldenkmal in Schwyz nicht das geeigneste Hauptmotiv abgeben könnte.

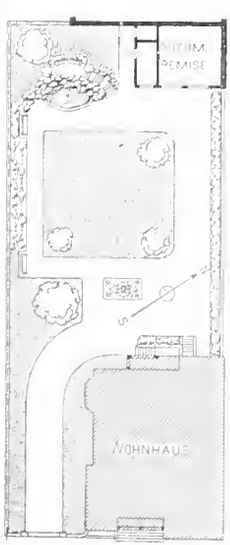


Abb. 1. Lageplan. 1 : 800.

Nr. 54. „Hort der Freiheit". Das Monument ist auf den Rathausplatz projektiert, möchte aber dort leicht zu gross werden; doch wird eine Aenderung der Grössenverhältnisse desselben ohne Beeinträchtigung der Wirkung möglich sein. Es hat eine reizvolle, knappe Anordnung und gute Verhältnisse.

Nr. 58. „Den Gründern unserer Freiheit". Als Gesamtkomposition sehr einfach, wohl die bescheidenste Arbeit des Wettbewerbes. Ein Nationaldenkmal als Relief am Kirchensockel darzustellen, entspricht aber wohl nicht der Idee dieses Wettbewerbes. Das Relief rechts ist gut in Linien und im Ausdruck, dagegen ist die Hauptdarstellung in der Mitte sowohl inhaltlich als bildhauerisch eine weniger gute Leistung.

Nr. 76. „Des Helden-Zeitalters." Der Aufbau des Denkmals ist gut, der Steinschleuderer als Hauptfigur eine ausgezeichnete bildhauerische Leistung. Das Motiv entspricht noch ganz besonders der Erinnerung an die Taten der Schwyzer in der Schlacht bei Morgarten. Das Mittelrelief am Sockel, welcher als Gegensatz zu der reichen Bildhauerei die grösste Einfachheit und Ruhe verlangt, dürfte zum Vorteil des Ganzen wegfallen. Die Komposition der seitlichen Reliefs dagegen ist anerkennenswert. Die Figuren des Reliefs sind im Masstab zu gross und machen den Eindruck, als seien sie aufgesetzt oder nicht einheitlich mit der Architektur des Sockels verwachsen (siehe Tafel XV).

Nr. 79. „Granit" □. Das Denkmal ist zur Aufstellung auf allen drei Plätzen in Aussicht genommen. Für den Kirchenplatz dürfte es sowohl durch seine Grösse als die Art der Auffassung nicht in Betracht fallen. Dagegen wird es unter der Voraussetzung entsprechender Umgestaltung eine gute Wirkung auf den zwei übrigen Plätzen erzielen. Die Figur ist eine ausgezeichnete bildhauerische Arbeit, sehr einfach, geschlossen, kraftvoll und von allen Seiten schön und verständlich in der Masse. Ein Mitglied der Jury bemerkt, dass die Arbeit zu sehr den Charakter der belgischen Bildhauerschule trage (siehe Seite 187).

Aus diesen 12 Arbeiten wurden durch Abstimmung diejenigen Projekte ausgeschieden, deren Urheber zum zweiten Wettbewerb eingeladen werden sollen.

Es entfielen auf Nr. 1: 4 Stimmen,
„ „ 9: 7 „
„ „ 15: 7 „
„ „ 76: 5 „
„ „ 79: 6 „

Die Oeffnung der Briefumschläge ergab die nachstehenden Namen als Verfasser von:

Nr. 1: *J. G. Utinger,* Luzern-Breslau,
„ 9: Architekt *Otto Zollinger* und Bildh. *Toni Schrödter,* Zürich.
„ 15: Bildh. *Eduard Zimmermann,* Stans-München.
„ 76: Bildh. *A. Karl Angst,* Paris.
„ 79: Bildh. Dr. *Richard Kissling,* Zürich.

Das Preisgericht empfiehlt diese Künstler zur Einladung zum zweiten Wettbewerb für das Nationaldenkmal.

Der Wettbewerb war ausserordentlich reich beschickt und zeigte eine erfreuliche Anzahl von ernsten und tüchtigen Arbeiten. Die schweizerische Künstlerschaft hat sich mit ihrem Ringen um ein würdiges Nationaldenkmal verdient gemacht. In der Ausstellung kommen eine grosse Reihe interessanter Ideen und Anregungen zum Ausdruck, wenngleich, nach Ansicht mehrerer Jury-Mitglieder, kein Entwurf in seiner Gesamtheit als selbstverständliche, natürliche und schöne Lösung betrachtet werden kann.

Durch diesen ersten Wettbewerb und seine Erfolge hat sich die Denkmalsfrage schon wesentlich geklärt. Als Ergebnis dieser

Wohnhaus an der Leimenstrasse Nr. 74.

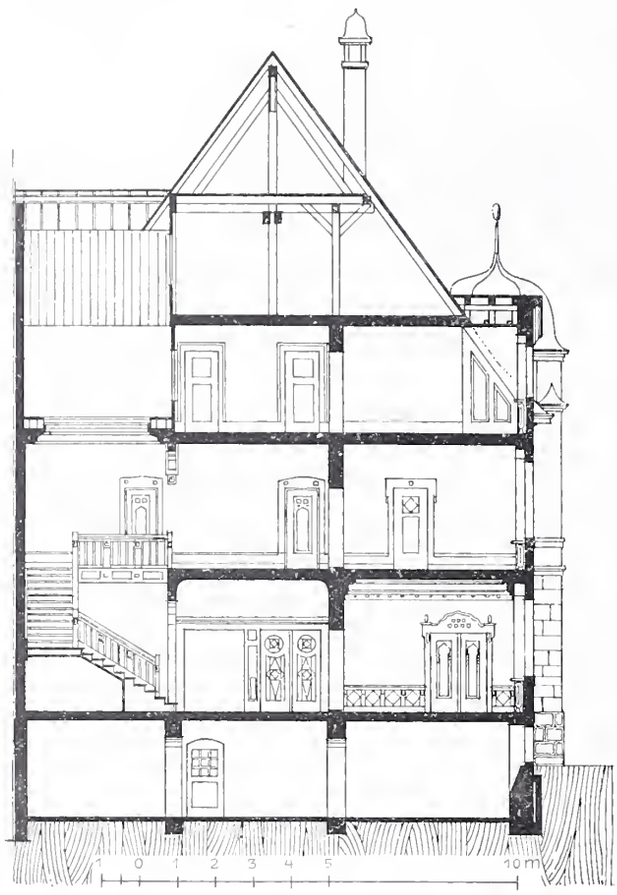


Abb. 3. Schnitt. — Masstab 1 : 200.

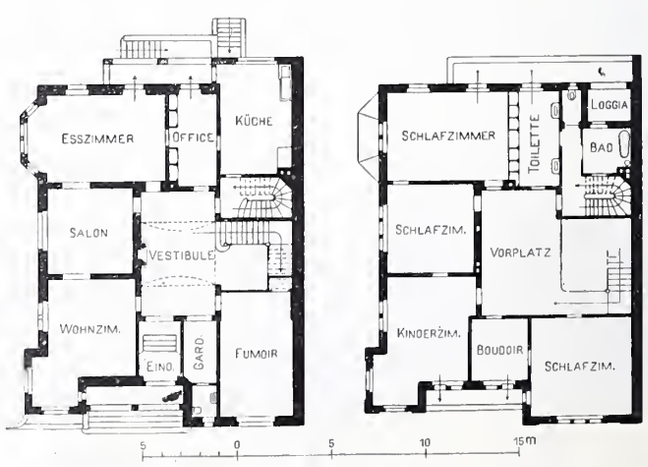


Abb. 2. Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss. — 1 : 400.

Klärung darf erwähnt werden, dass der Dorf- und Kirchenplatz für die Aufstellung kaum in Frage kommen könne und dass ein Denkmal ohne dazu entworfene Platzanlage für festlich-patriotische Gelegenheiten nicht wohl denkbar sei. Ferner hat sich bei mehreren Mitgliedern des Preisgerichtes die Meinung geltend gemacht, dass die beiden andern zur Verfügung gestellten Plätze vielleicht zu enge begrenzt sind und dem Alltagsverkehr zu nahe liegen. Es wird daher vorgeschlagen, die mit der Platzanweisung beauftragten Instanzen möchten die Frage prüfen, ob nicht, den bisher angewiesenen Plätzen unbeschadet, noch ein anderer geeigneter, höher gelegener und für grosse Feste erweiterungsfähiger Platz, etwa in der Nähe des Kollegiums, angewiesen werden könnte, der von den Künstlern für den zweiten Wettbewerb ebenfalls als Grundlage gewählt werden dürfte. Ein Nationaldenkmal soll auch in Zukunft und für besondere Gelegenheiten erweitert, bereichert und veredelt werden können.

Schwyz, den 5. August 1909.

Das Preisgericht:

F. Bluntschli, K. Moser, James Vibert, G. Chiattone, Charles Giron, A. D. Bommer, R. von Reding.

Wohnhaus an der Leimenstrasse Nr. 74 in Basel.

Erbaut von der Architektenfirma *Romang & Bernoulli* in Basel.

Abb. 4. Gesamsicht von Süden.

Vorschriften über Bauten in armiertem Beton

aufgestellt von der

Schweizerischen Kommission des armierten Beton am 30. April 1909.

Kap. 1. Allgemeines.

Art. 1. Armierter Beton (Eisenbeton) ist Beton mit Eiseneinlagen, in welchem beide Materialien in solche Verbindung gebracht werden, dass sie gemeinsam zur Aufnahme der Last mitwirken und dass der Beton das Eisen überall umschliesst.

Art. 2. Der Entwurf einer Baute aus armiertem Beton hat folgende Angaben übersichtlich zu enthalten:

die allgemeine Anordnung, die Belastungsannahmen, die Querschnitte der einzelnen Teile und die Anordnung der Eiseneinlagen, die statische Berechnung, das Mischungsverhältnis des Beton, die Qualität der Materialien.

Art. 3. Die zu einem Entwurf gehörenden Pläne sind vor Beginn der Ausführung von dem Projektverfasser, vom Unternehmer und vom Bauherrn oder von seinem bevollmächtigten Bauleiter zu unterschreiben.

Die statischen Berechnungen haben die Unterschrift des verantwortlichen Projektverfassers zu tragen.

Während der Ausführung eines Baues nötig werdende Abänderungen dürfen nur im Einverständnis mit dem Bauherrn oder seinem bevollmächtigten Bauleiter vorgenommen werden. Pläne und statische Berechnungen sind entsprechend abzuändern oder zu ergänzen.

Kap. 2. Grundlagen der statischen Berechnung.

Art. 4. *Die Belastungsannahmen.* Die auf einen Bauteil entfallende Gesamtlast setzt sich folgendermassen zusammen:

1. *Eigengewicht des armierten Beton.* Es ist auf Grund eines Raumgewichtes von 2,5 t/m^3 zu berechnen.

2. *Uebrige ständige Belastung.* Dieselbe ist aus den Abmessungen und den Raumgewichten zu bestimmen.

3. *Zufällige Belastungen* und zwar:

a) Wind- und Schneedruck, gemäss der eidg. Verordnung über Brücken und Dachstühle.

b) Nutzlast in ungünstigster Stellung.

c) Zuschlag zur Nutzlast für Erschütterungen. Es beträgt derselbe für gewöhnliche Maschinen 25%, für Fahrzeuge, stark vibrierende Maschinen 50%.

Von der XLIII. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Festbericht.

(Schluss)

Sonntag den 5. September sammelte man sich gegen 9 Uhr in der Gegend des Theaters von Locarno, wo um 9½ Uhr durch den Präsidenten der festgebenden Sektion, Ing. Fulgenzio Bonzanigo, die Generalversammlung eröffnet wurde, und zwar mit einer äusserst sympathischen Begrüssungsrede, in der unsere drei Landessprachen zur Geltung kamen. Mehr kann man an Aufmerksamkeit nicht verlangen. Der Verlauf der Sitzung ist teils schon bekannt, teils wird ihn das offizielle Protokoll schildern. Der Berichterstatter kann sich daher auf das Wesentliche beschränken und um gleich mit dem Wichtigsten zu beginnen sei der Jahresbericht des Präsidenten des Zentralkomitees genannt. Diesen hat Herr *Naville* heuer zum eigentlichen Mittelpunkt unserer Sitzung gestaltet, indem er den Bericht, der nicht wie früher, schon vorher im Vereinsorgan veröffentlicht worden war, sozusagen vollinhaltlich zu mündlichem Vortrag brachte. Dadurch, wie namentlich durch seinen Inhalt, vermochte der umfangreiche Jahresbericht die Mitglieder auf das lebhafteste zu interessieren und mit grosser Genugtuung hörten wir, die wir seit bald zwei Jahren unsere Standesfragen beraten, aus dem beredten Munde unseres Präsidenten, wie sehr das Zentralkomitee in allen wesentlichen Punkten mit uns einig geht. Lebhafter Beifall bezeugte, dass Herr Naville wohl allen aus dem Herzen gesprochen hatte. Den Kollegen aber, denen es nicht vergönnt war, die Generalversammlung mitzumachen, namentlich den jüngeren, sei der auf Seite 155 und Seite 174 des Vereinsorgans im Wortlaut wiedergegebene Jahresbericht zum aufmerksamen Lesen angelegentlichst empfohlen. Sie werden daraus den Geist erkennen, der unsern schweizerischen Berufsverband leitet, einen Geist, den wir nicht besser wünschen können. — Das zweite Haupttraktandum bildete ein in seiner Art ebenso gediegener und von der Wärme der Ueberzeugung belebter Vortrag des Architekten *Guidini,* der über die alten Baudenkmäler des Tessin und über das Wirken der weitberühmten Tessiner Baukünstler der Renaissance anhand zahlreicher photographischer, zeichnerischer und kolorierter Aufnahmen sprach. Man muss die Sprache des Italieners, seine Lebensauffassung kennen und verstehen, um seine vom Feuer der Begeisterung erfüllten Ausführungen voll geniessen zu können, ein Genuss, welcher natürlich nicht allen Anwesenden im vollen Umfang zu Teil werden konnte. Alle aber hatten wohl die Empfindung, dass Guidini uns Zeiten schilderte, da die Baukunst in weit innigern Beziehungen zum Leben und Trachten des Volkes stand und darum von ihm viel besser verstanden und geschätzt wurde, als dies heute der Fall ist, da wir die Harmonie unserer Kultur nur mühsam wiederzufinden suchen.

d) Im Hochbau sind folgende Nutzlasten empfohlen, wobei vorauszusehende Erschütterungen inbegriffen sind:

für Wohnräume	200 kg/m^2
für Schulräume	300 „
für Konzert- und Versammlungssäle, Turnsäle, Treppen und Podeste in öffentlichen Gebäuden	400 „
für Tanzsäle	500 „

Art. 5. Der Einfluss der Temperatur ist, insofern dadurch innere Spannungen in der Konstruktion verursacht werden, zu berücksichtigen und zwar bei Bauten im Freien für einen Unterschied von ± 15° C in Bezug auf die mittlere Herstellungstemperatur.

Schwinderscheinungen des Beton an der Luft sind bezüglich ihrer Wirkung auf die auftretenden Spannungen einem Temperaturabfall bis 20° C gleich zu achten, d. h. einer linearen Verkürzung bis — 0,25 *mm* auf ein Meter.

Bei Berücksichtigung dieser Einflüsse dürfen die zulässigen Spannungen für Temperatur allein um 20, für Temperatur und Schwinden um 50 % überschritten werden, wobei als äusserste Grenze die Eisenspannung von 1500 kg/cm^2 und die Betonspannung von 70 kg/cm^2 einzuhalten sind.

Art. 6. Die statische Berechnung der auf Biegung beanspruchten Teile hat nach folgenden Grundlagen zu geschehen:

a) Zur Ermittlung der Biegungsmomente und Scherkräfte sind die ungünstigsten Stellungen der Nutzlast in Betracht zu ziehen.

b) Ist die Stützweite nicht durch Anordnung der Auflager festgestellt, so wird sie gleich der um 5 % vergrösserten Lichtweite der Einzelfelder von Platten und Balken angenommen; bei kontinuierlichen Balken und Platten im Maximum gleich dem Abstand der Mitte der Stützen.

c) An den Endauflagern und über den Zwischenstützen sind die den Verhältnissen entsprechenden negativen Biegungsmomente in Rechnung zu bringen und durch entsprechend angeordnete Eisen zu berücksichtigen.

Bei kontinuierlichen Platten und Trägern ist die Ermittlung der Stützenmomente wie bei durchgehenden Balken aus elastischem Material durchzuführen unter Berücksichtigung der ungünstigsten Belastung der benachbarten Oeffnungen.

Die Ermittlung der Biegungsmomente in den Oeffnungen hat bei kontinuierlichen Trägern zu geschehen unter Annahme der ungünstigsten Lage der Nutzlast, wobei nur drei benachbarte Oeffnungen berücksichtigt werden können.

Bei Feldern mit teilweiser oder vollständiger Einspannung der Enden, welche als Einzelfelder aufgefasst werden, dürfen die Biegungsmomente in Feldmitte für freie Auflagerung nur unter Berücksichtigung von zwei Drittel der angenommenen Auflagermomente vermindert werden, um der Unbestimmtheit in der Ermittlung der Momente an den Enden Rechnung zu tragen.

Die Senkung der Auflager von durchgehenden Platten und Trägern ist nur dann zu berücksichtigen, wenn Nachbaröffnungen abnormal verschiedene Weiten erhalten und dadurch die Spannungen wesentlich beeinflusst werden.

d) Wirkt auf eine Platte von grösserer Breite eine konzentrierte Last, so kann ihre Wirkung auf eine Breite b gleichmässig verteilt angenommen werden gleich $^2/_3$ der Stützweite plus der $1^1/_2$-fachen Dicke der Deckschicht, wenn eine solche vorhanden ist, plus der Breite der Lastangriffsfläche, vorausgesetzt, dass Verteilungseisen vorhanden sind.

e) Bei Balken, bestehend aus einer Platte mit einer Rippe, ist die gleichmässig wirksame Plattenbreite zu höchstens ein Viertel der Stützweite des Balkens und höchstens der zwanzigfachen Plattendicke anzunehmen.

f) Bei gekreuzt armierten, an den vier Seiten aufgelagerten Platten, in welchen die Länge die anderthalbfache Breite nicht überschreitet, ist die Gesamttragkraft gleich der Summe der Tragkräfte von zwei einzelnen einfach armierten Platten zu berechnen.

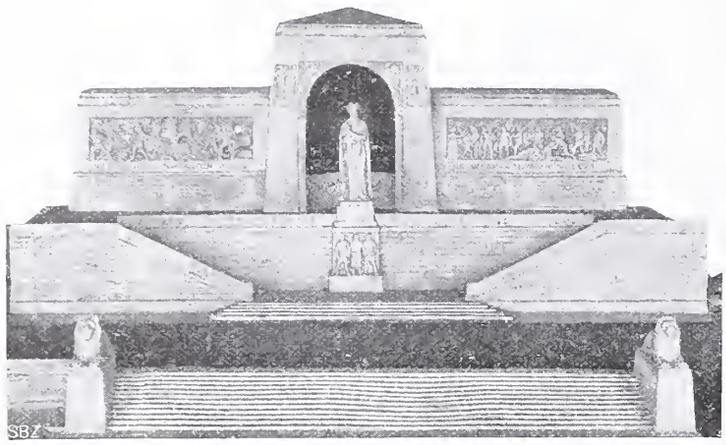
Es empfiehlt sich, die Totalbelastung p pro m^2 zwischen beide Richtungen nach dem Verhältnis

$$p_b = \frac{a^2}{a^2 + b^2} \cdot p \text{ für die Stützweite } b \text{ und}$$

$$p_a = \frac{b^2}{a^2 + b^2} \cdot p \text{ für die Stützweite } a$$

zu verteilen.

Nationaldenkmal-Wettbewerb.



Nr. 15. Motto: «Urschweiz». — Details — (siehe auch Tafel XV).

Die inhaltsvolle Sitzung hatte so lange gedauert, dass es zu dem Frühschoppen in der „Birraria Nazionale", wo eine Eingeborne in Begleitung zweier Handorgeln äusserst schöne und sentimentale Lieder sang, kaum mehr „langte", denn auf $12^1/_2$ Uhr war das Hauptbankett im Grand Hotel angesagt. Dort füllten die über 300 Gäste, zum leider nur kleinern Teil von ihren bessern Hälften begleitet, den grossen Speisesaal gänzlich. Das Vergnügen an dem vortrefflichen Essen wurde erheblich gesteigert durch die sehr nachahmenswerte italienische Gepflogenheit sämtliche Reden und Pflichttoaste erst am Schlusse loszulassen, wobei sie gleichsam als akustisches Feuerwerk mit dem Dessert genossen werden können. Die Einleitung machte Advokat *Ciseri,* der in Vertretung des leider erkrankten Stadtpräsidenten Balli namens der Stadt Locarno die Gäste begrüsste und willkommen hiess. Ihm folgt Staatsrat *Cattori,* der in glänzender Rede Gruss und Dank seiner Regierung für den Besuch der Ingenieure und Architekten von jenseits des Gotthard darbringt. In Worten von klassischer Schönheit schildert er die manigfachen Beziehungen namentlich der Ingenieurkunst zum Wirtschaftsleben des Landes, die gewaltige Hebung des Verkehrs mit der Nordschweiz unter tatkräftiger Mithülfe der Eidgenossenschaft und dessen Wirkungen auf die Kultur des Kantons. „Il Cantone Ticino, il popolo ticinese sente il bisogno del vostro fraterno appoggio nella vita elvetica, nelle opere della confederazione, senza del quale, chiuso com'è fra la catena delle Alpi ed il confine italiano, aspirerà, indarno, a quella grandezza civile ed economica che è il suo eterno sospiro e tormento." Und weiter: „Cosi la vostra venuta fra noi avrà giovato non solo ad elevati intenti professionali, ma anche alla solidarietà confederale, alla fortuna d'ogni lembo di quella patria Svizzera per cui andiamo superbi tra le nazioni." Mit einem Hoch auf das Vaterland schloss Cattori seine zündende Rede.

Ihm folgte der nicht minder formvollendete Toast unseres Präsidenten *Naville.* Einleitend gedenkt er der kunstgeschichtlichen Ausführungen Guidinis in der Generalversammlung, die wie Cattoris Rede auch den erwärmen mussten, der die fremde Sprache nicht völlig beherrscht. Insbesondere zeigen Cattoris Ausführungen, dass unser Beruf dem Ausübenden nicht allein schlechthin Mittel zum Zweck sei, dass er vielmehr eine hohe Pflicht gegenüber der Allgemeinheit in sich schliesse. Und wenn wir uns fragen, ob wir diese Auffassung in unserer Berufsausübung auch stets und genügend zur Geltung bringen, so müssen wir ehrlich bekennen, dass wir darin noch mehr tun können. Und wenn wir uns beklagen, dass der Technikerstand im öffentlichen Leben sich nicht des Ansehens, der Anerkennung und des Einflusses erfreue, die ihm im Vergleich zu seiner Bedeutung zukommen sollten, und wie sie z. B. der Stand der Advokaten geniesse, so müssen wir einsehen, dass wir daran oft selbst die Schuld tragen. Wir haben noch nicht gelernt im wahren Sinne des Wortes Männer zu sein, Männer, die ihren Beruf nicht nur in wissenschaftlicher Beziehung, sondern auch nach der moralischen Seite hin richtig erfassen, die sich ihrer Pflichten gegenüber der Allgemeinheit auch voll bewusst sind und die ihnen genügen. *Excelsior!* ist der Ruf, in den Navilles von hohem sittlichen Ernst getragene Rede ausklingt und in den die Kollegen freudig einstimmen.

Als Vertreter der G. e. P. und, zur Abkürzung der Traktanden,

No. 1. Motto: „Heldenzeit". Verfasser: J. G. Utinger, Luzern-Breslau
Ueber dem Gesamtbild Skulpturdetail der Rückwand

No. 15. Motto: „Urschweiz". Verfasser: Bildhauer Ed. Zimmermann, Stans-München

No. 9. Motto: „Heiligtum". Verfasser: Arch. O. Zollinger u. Bildh. T. Schrödter, Zürich
Eine Längswand ist weggenommen, um den Einblick in das „Heiligtum" zu ermöglichen
Der Eingang befindet sich in der Schmalseite links

No. 76. Motto: „Des Heldenzeitalters". Verfasser: Bildh. Karl Angst, Paris

WETTBEWERB FÜR EIN NATIONALDENKMAL IN SCHWYZ

Aufnahme von Adolf Odermatt, Photograph, in Brunnen

JEAN FREY, ZÜRICH. 16280

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München

Art. 7. Die *inneren Kräfte und Spannungen der auf Biegung* beanspruchten Konstruktionsteile werden nach folgenden Voraussetzungen ermittelt:

a) Der Beton auf Druck und das Eisen auf Zug und Druck wirken als elastische Materialien; die Wirkung des Betons zur Aufnahme von Zugspannungen wird auch bei der Feststellung der Lage der neutralen Axe ausser acht gelassen. Zur Vereinfachung wird ein homogenes Material angenommen und der Eisenquerschnitt im Zuggurt mit dem zwanzigfachen Wert, der allfällige Eisenquerschnitt im Druckgurt jedoch nur mit dem zehnfachen Wert in Rechnung gebracht. Voraussetzung für das Mitwirken der Längseisen auf Druck ist das Vorhandensein von Bügeln oder Querarmierungen, deren Abstand nicht grösser als der zwanzigfache Durchmesser der dünnsten Stange sein darf.

b) Ueberschreitet die Scherspannung im Beton, ermittelt unter Annahme eines homogenen Materials und ohne Rücksicht auf die Eiseneinlagen, die in Art. 9 angegebene zulässige Grenze, so ist die volle Scherkraft mittelst geeigneter Abbiegungen der Armierungsstangen oder spezieller Eiseneinlagen zu übertragen.

Art. 8. Die *innern Kräfte und Spannungen der auf zentrischen oder exzentrischen Druck* beanspruchten Bauteile werden für die ungünstigsten Kräfte und Biegungsmomente nach folgenden Voraussetzungen ermittelt:

a) Der Beton und das Eisen wirken als elastische Materialien; die Betätigung des Beton zur Aufnahme von Zugspannungen wird nur berücksichtigt, wenn letztere 10 *kg* auf ein *cm²* nicht überschreiten. Bei grösseren Zugspannungen im Beton wird von der Mitwirkung dieses Materials auf Zug ganz abgesehen; es gilt dann Art. 7.

Zur Vereinfachung wird ein homogenes Material angenommen und der Eisenquerschnitt der Längsarmierung mit dem zehnfachen Wert in Rechnung gebracht. Bei exzentrischem Druck muss das Eisen auf der Zugseite die Zugkräfte ohne Mithülfe des Beton aufnehmen können.

Nr. 79 des Nationaldenkmal-Wettbewerbes.
Motto: «Granit». — Verfasser: Bildh. Dr. *R. Kissling.*

Nur Säulen und Druckglieder mit Eiseneinlagen von mindestens 0,6 % ihres minimalen Querschnittes dürfen als armiert betrachtet und berechnet werden.

b) Bilden die Querverbindungen richtige Umschnürungen im Abstand von höchstens 1/5 ihres Durchmessers, so darf das 24-fache des Querschnittes einer Längsarmierung von gleichem Volumen als auf Druck mitwirkend in Rechnung gebracht werden.

c) Der nach § *a* und *b* ermittelte ideelle Querschnitt des Druckgliedes darf das Doppelte des Querschnittes des Beton bei umschnürtem Beton und das anderthalbfache des Querschnittes des armierten jedoch nicht umschnürten Beton nicht überschreiten.

d) Voraussetzung für das Mitwirken der Längseisen auf Druck ist das Vorhandensein von Querarmierungen, deren Abstand nicht grösser als der zwanzigfache Durchmesser der dünnsten Stangen und auch nicht grösser als die schmalste Seite des Querschnittes sein darf.

Art. 9. Die *zulässigen Spannungen* betragen:

a) bei auf Biegung beanspruchten Bauteilen:

im *Beton auf Druck:* Druckplatten von Balken T-förmigen Querschnittes 40 *kg/cm²*,
Balken rechteckigen Querschnittes, Rippen in der Nähe der Stützen $40 + 0{,}05\,(1200 - \sigma_{Eisen})$ *kg/cm²*, im Max. 70 *kg/cm²* (σ_{Eisen} bedeutet die maximale Zugspannung des Eisens),

im *Beton auf Abscherung*	4 *kg/cm²*
im *Eisen auf Zug* . . .	1200 *kg/cm²*

b) bei auf zentrischen Druck beanspruchten Konstruktionsteilen:

im *Beton auf Druck* . .	35 *kg/cm²*

c) bei auf exzentrischen Druck beanspruchten Konstruktionsteilen:

im *Beton auf Druck:*	
in der Schwerachse . .	35 *kg/cm²*
am Rande	45 *kg/cm²*
im *Beton auf Zug* am Rande	10 *kg/cm²*
im *Eisen auf Zug*	1200 *kg/cm²*

d) Die Knickungsgefahr der Säulen und Druckglieder ist bei zentrischer Druckbeanspruchung nicht näher zu berücksichtigen, wenn das Verhältnis von Gesamtlänge zum kleinsten Durchmesser

---

auch im Namen des eigentlich redepflichtigen Vertreters des Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller dankt Architekt *Otto Pfleghard* für Einladung und herzlichen Empfang; auch er knüpft an die Standesfragen an, die als roter Faden sich durch alle Verhandlungen und Toaste der Generalversammlung hindurchziehen. Zum Schluss spricht nochmals in seiner launigen Weise, leider infolge der anschwellenden Unterhaltung, nur den Nähersitzenden verständlich und von diesen lebhaft applaudiert, Ing. *Fulg. Bonzanigo.*

Nach aufgehobener Tafel zerstreute sich die Gesellschaft zu den verschiedenen Exkursionen, so mit der Vallemaggia-Bahn in das romantische Felsental, mit Halt in Ponte Brolla. Dann nach der Kraftzentrale Verzasca, wo Bellsche Turbinen die Wasserkraft ausnutzen, um sie u. a. auch der von Escher Wyss & Cº eingerichteten Papierfabrik Mafioretti zu spenden. Besonders diese Exkursion scheint sehr gelungen gewesen sein; nach Beendigung der Fabrikbesichtigung erfolgte bei Padre Pedrazzini ein Imbis, worauf der Grossteil der Wissensdurstigen und Pflichtgetreuen programmgemäss nach Locarno zurückkehrte. Doch das scharfe Auge eines eidg. Oberbeamten und sein geübter Instinkt hatten bemerkt, dass es hier noch mehr zu prüfen und begutachten gab, dass mit dem Nützlichen bei Mafioretti noch das Angenehme bei den „fioretti" Pedrazzinis zu verbinden war. So kam es, dass diese wenigen Weisen ihrem Ausflug die Krone aufsetzen konnten und hochbeglückt zu später Stunde erst von Saitenspiel und Becherklang in trauter Harmonie zu der offiziellen Garden-Partie ins Grand-Hotel zurückkehrten. Der Berichterstatter selbst war zur Madonna del Sasso hinaufgestiegen, um von diesem herrlichen Punkte aus in kleiner Gesellschaft in Ruhe sich der Schönheit des Landes und seiner alten Baudenkmäler zu freuen. Der alten, denn von den neuen ist ihm wenig Erfreuliches zu Gesicht bekommen, die sind fast noch schlimmer als bei uns und da und dort erinnern wahre Schaierarchitekturen, wo die „Zementsäue" gewütet, an neuere Zürcher Mietpaläste. Merkwürdig, wie auch hier im Lande der Schönheit und der Sonne der Sinn für das Einfache, Natürliche und Wahre so sehr abhanden kommen konnte. — Die Garden-Partie verlief ziemlich ruhig; nur eine Anzahl jüngerer Kollegen erfreute sich mit teils eigenen teils entlehnten Gattinen eines Tänzchens. Gerüchtweise verlautete, dass eine andere Gruppe bis gegen den Morgen hin beim „gatto azurro", einem ziemlich degenerierten Abkömmling des Capreser Katers Hidigeigei gesungen und getrunken habe.

Ein herrlicher Herbstmorgen vereinigte die Ingenieure und Architekten am Montag auf dem Dampfer zur Fahrt nach Luino; von hier gings mit dem Bähnlein nach Ponte Tresa, von da wieder zu Schiff, vorbei an dem herrlichen, aus den Felsen gewachsenen Morcote mit seinem Campanile und seinen Loggien, über die Fluten des Ceresio nach Lugano, der dritten Kapitale des Kantons Tessin. Hier feierte in einer ganz kurzen Festsitzung im Stadthause die Tessiner Sektion des S. I.- & A.-V. ihr 25jähriges Bestehen. Die Zeit bis zum Mittagsbankett wurde zu allerhand Kurzweil benützt, u. a. auch zu einer Fahrt auf der neuen, von der Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth erbauten elektrischen Bahn nach Tesserete, mit seiner alten und interessanten romanischen Kirche. Um 12½ Uhr vereinigte ein Bankett im Kursaal noch einmal die Festteilnehmer, deren Zahl sich nur unmerklich vermindert hatte. Nach Abwick-

20 nicht überschreitet. Für schlankere Säulen und Druckglieder ist die zulässige Druckspannung σ_k zu ermitteln nach der Formel

$$\sigma_k = \frac{\sigma_d}{1 + 0{,}0001 \cdot \left(\frac{l}{i}\right)^2};$$

hierin bedeuten:

σ_d die zulässige Randspannung nach Art. 9 *c* oder 45 *kg/cm²*
l die freie Knicklänge
i der kleinste Trägheitshalbmesser.

Kapitel 3. Die Materialien.

Art. 10. *Eisen.* Für die Armierung wird Flusseisen verwendet, welches der eidg. Verordnung für Brücken und Dachstühle zu entsprechen hat.

Die Durcharbeitung des Beton soll in der Regel durch geeignete Maschinen erfolgen.

Der Qualitätsausweis ist durch Kontrollproben an der eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich zu liefern.

Art. 11. *Zement.* Es darf nur langsambindender Portlandzement verwendet werden, dessen Qualität den schweizerischen Normen entspricht.

Art. 12. *Kies und Sand* sollen rein und frei von erdigen Bestandteilen sein.

Das Kiesmaterial soll wetterbeständig sein; die Korngrösse wird zwischen 5 bis 30 *mm* Durchmesser variiren können.

Der Sand muss möglichst scharfkörnig und von ungleicher Korngrösse von 5 *mm* abwärts sein; feinere Körner, die ein Sieb mit ½ *mm* weiten Löcher passieren, dürfen in einer Menge bis 10% darin vorkommen.

Das geeignete Mischungsverhältnis von Sand zu Kies zur Erzielung eines kompakten Beton ist durch Versuche zu bestimmen; liegen solche nicht vor, so gilt die Mischung 1 Sand: 1½ bis 2 Kies in Volumenteilen als die geeignetste.

Vorhandene natürliche Sand- und Kiesmischungen sind auch in Bezug auf ihre zweckmässige Zusammensetzung zu prüfen und nachzubessern.

Art. 13. Der *Beton* ist nach Gewichtsteilen für den Portlandzement und nach Volumenteilen für Kies und Sand zu mischen; zur Bereitung des normalen Beton sind auf 1 *m³* Kies- und Sandmischung, d. h. auf 0,8 *m³* Kies und 0,4 *m³* Sand 300 *kg* Portlandzement zu verwenden.

Nach 28-tägiger feuchter Luftlagerung soll die *Druckfestigkeit des Beton*

wenn plastisch angemacht . . . . . 150 *kg/cm²*
wenn erdfeucht angemacht . . . . . 200 *kg/cm²*

im Minimum betragen.

Die Festigkeit des Beton wird in der eidg. Materialprüfungsanstalt an vom Bauplatze eingesandten Serien von 3 Würfeln von 16 *cm* Kantenlänge oder Prismen von 36 · 12 · 12 *cm* ermittelt; letztere werden auch zur Bestimmung der Zugfestigkeit mittelst Biegeproben benutzt.

Die Probekörper sind unter Aufsicht des Bauleiters aus Beton, wie er für die Ausführung des Bauwerkes angemacht wird, herzustellen.

Kapitel 4. Ausführung.

Art. 14. Die Einschalungen und Stützen sind sorgfältig herzustellen und sollen ein Einstampfen in dünnen Schichten, namentlich bei Säulen, ermöglichen.

Der Fuss der hölzernen Stützen ist besonders zu sichern.

Art. 15. Die Armierungseisen dürfen nicht nach einem kleinern Radius als dem dreifachen Stangendurchmesser an den Endhaken und nach einem kleinern Radius als dem fünffachen Stangendurchmesser bei den Abbiegungen gekrümmt werden.

Für Durchmesser von 15 *mm* und darüber ist ein kaltes Abbiegen der Endhaken nicht statthaft.

Das Eisen ist vor seiner Verwendung sorgfältig vor Schmutz, Fett, grobem oder losem Rost zu reinigen.

Die Lage der Armierung muss so genau wie möglich den Plänen entsprechen.

Art. 16. *Ausschalen und Ausrüsten.* Der Beton ist vor Erschütterungen und vor raschen Temperaturwechseln während mindestens drei Tagen zu schützen. Vor dem Ausschalen, d. h. vor dem Entfernen nicht stützender Schalhölzer ist die genügende Erhärtung des Betons zu konstatieren. Es darf frühestens nach drei Tagen erfolgen.

Für das Ausrüsten (d. h. die Entfernung stützender Hölzer) sind folgende Fristen einzuhalten:

Stützweite bis 3 *m* . . . 10 Tage
Stützweite bis 6 *m* . . . 20 Tage
Stützweite über 6 *m* . . . 30 Tage

Bei Temperatur unter + 5° C sind diese Fristen zu verlängern.

Bei mehrgeschossigen Hochbauten hat die Wegnahme der Stützen in der Regel von oben nach unten zu erfolgen.

Art. 17. Der Unternehmer von Eisenbetonbauten darf die Leitung solcher Bauten nur Personen anvertrauen, welche diese Bauart gründlich kennen; zur Ausführung dürfen nur zuverlässige

---

lung des ausgewählten Menus begrüsste Namens der Stadt Lugano Advokat *Riva* die Versammlung, dessen freundliche und ehrende Worte als Vizepräsident des Zentralkomitee Prof. Dr. *F. Bluntschli* verdankte und beantwortete. Nochmals lies Staatsrat *Cattori* das Feuer seiner Beredsamkeit spielen, betonend, dass dem Stand der Ingenieure und Architekten, wie es gestern Naville schon gesagt, auch nach seiner Ueberzeugung ein wesentlich grösserer Anteil an der ausübenden Regierungsgewalt gebühre, und dass es sein lebhafter Wunsch sei, dass unsere dahinzielenden Bestrebungen zum Nutzen der Allgemeinheit von Erfolg begleitet sein mögen. Dass solche Worte aus dem Munde eines Advokaten und Direktors der öffentlichen Bauten lauten Beifall hervorriefen, versteht sich von selbst. Auch unser Festpräsident *Fulg. Bonzanigo* wurde durch sie zu einer intimern Aussprache gereizt, in der er mit äusserst witzigen Wortspielen und geschickten Wendungen allerlei Hühnchen mit den anwesenden Vertretern der Behörden und seinen nähern Kollegen rupfte. Das Beste kommt aber zuletzt, dachte Direktor *R. Winkler,* der nach Abstattung des wohlverdienten Dankes an das Zentralkomitee auch die Damen, die anwesenden und die abwesenden, hochleben liess und diesem seinem Wunsche in seiner angeborenen Fröhlichkeit zur allgemeinen Erheiterung noch symbolischen Ausdruck verlieh.

Das Fest rauscht seinem Ende entgegen. Nach Tisch fahren die Meisten mit entsprechenden Wartezeiten auf den San Salvatore, gratis und franco natürlich. Andere erreichen zu Schiff und auf neuer Seilbahn Belvedere d'Intelvi, einen prächtigen Aussichtspunkt, um sich dann am Abend zu der zu Ehren des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins veranstalteten See- und Uferbeleuchtung wieder in Lugano zusammenzufinden. Dieses glänzende Seenachtfest setzte dem Ganzen die Krone auf; alle die grössern Gebäude am Quai, die Hotels voran, waren umsäumt und gezeichnet durch tausende von Lichtern, die sogar vom Gipfel des Salvatore herabstrahlten. Dazu das Gewimmel beleuchteter Barken, zwischen denen die Glanznummern der Schönheitskonkurrenz würdevoll einherschwammen: Segelbarken und Motorboote, ein lenkbares Luftschiff, sogar ein aegyptischer Tempel fehlte nicht. Den Schluss bildete ein gelungenes Brillantfeuerwerk.

Der Berichterstatter hat diese Herrlichkeiten nicht mehr selbst gesehen; er war gegen Abend in einen stillen Winkel des Comersees entwischt, um u. a. die vielen Genüsse, die unsere Tessiner Kollegen in so freigebiger Weise gespendet, und die mannigfachen Eindrücke in Ruhe zu verarbeiten und das Facit des Festes zu ziehen. Er ist dabei zu dem gleichen Ergebnis gekommen, wie wohl alle Festteilnehmer, dass nämlich der Impuls einer frischen Entwicklung unseres schweizerischen Berufsverbandes, der von Olten ausging, in den zwei Jahren stiller Arbeit zu einer Entfaltung gekommen ist, die unsere Erwartungen von damals weit übertrifft. Eine ganze Reihe der damaligen Postulate sind inzwischen allgemein anerkannt und ihrer Verwirklichung näher gebracht worden, und der ideale Schwung, der auch die Oltener Tagung herbeigeführt und sie erfüllt hatte, er hat Wurzel geschlagen und beginnt Früchte zu treiben. Mögen das nun auch jene einsehen und durch regere Teilnahme am Vereinsleben bekunden, die dort noch zögernd bei Seite standen und meinten, der Verein sollte „mehr leisten". Der Verein leistet genau so viel wie seine Mitglieder, das hat der erneute Anlauf wieder gezeigt. Möchten doch alle Einsichtigen erkennen, dass nur Einigkeit und ein starker Wille dem gemeinsamen Ziel, der Hebung unserer Standesinteressen im besten Sinne, entgegenführt, und möchten sie alle dazu beitragen, dass der Wunsch unseres Präsidenten in Erfüllung gehe: Excelsior! *C. J.*

Vorarbeiter verwendet werden, welche Erfahrung in dieser Bauweise besitzen.

Art. 18. Die Verwendung von Konstruktionsteilen aus Eisenbeton, welche fertig auf die Baustelle gebracht werden, ist nur zulässig, wenn diese Teile ein Alter von 20 Tagen erreicht haben.

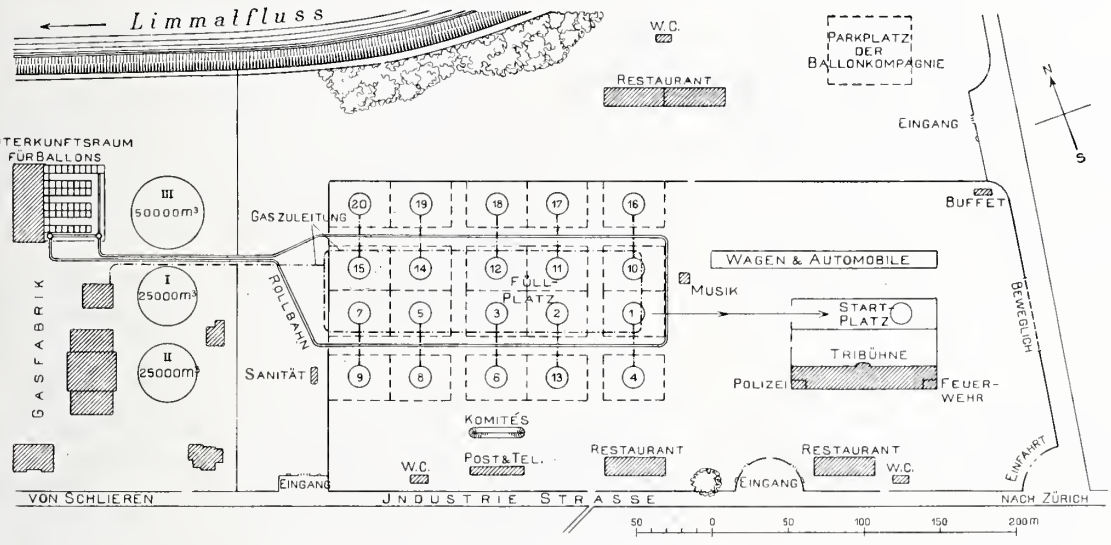
Eine Belastung darf vor 45-tägiger Erhärtungszeit nicht stattfinden.

Kapitel 5. **Kontrolle und Uebernahme der Bauten.**

Art. 19. Mit Rücksicht auf die Schwierigkeit einer nachträglichen Kontrolle des verwendeten Armierungseisens, ist dringend notwendig, während des Baues die plangemässe Anordnung und die Querschnitte der Armierungen durch den Bauführer kontrollieren zu lassen.

Das Mischen des Beton soll derart stattfinden, dass das Mischungsverhältnis jederzeit kontrolliert werden kann.

Bandes.) Infolge dieser günstigen Geländeverhältnisse war es möglich, jedem der zwanzig grossen Ballons einen Platz von 30×40 *m* zuzuweisen und dazwischen erst noch geräumige Verkehrswege offen zu halten. Als Unterkunftsraum für die 70 Ballon-Körbe konnte der grosse Regenerierraum am neuen Reinigerhaus des Gaswerkes[1]) hergerichtet und durch eine Ringbahn von 600 *mm* Spurweite in zweckmässiger Weise mit dem Füllplatz verbunden werden. Die Gaszuführung erfolgt unter Behälterdruck aus dem Reglerhaus durch eine zunächst 700 *mm* weite gusseiserne Muffen-Rohrleitung zwischen Gasbehälter I und III hindurch und eine Ringleitung von 600 und 500 *mm* Weite, in die an den einzelnen Füllstellen Kreuzstücke eingebaut sind; von diesen aus führen 200 *mm* Leitungen zu den Absperrschiebern, an die dann die Füllschläuche der Ballons angeschlossen werden. Alle diese Gasleitungen sind verstrickt und mit Bleiwolle verstemmt; sie sind in Gräben verlegt



Lageplan der Installationen zum Gordon-Bennett-Wettfliegen in Schlieren bei Zürich.

Masstab 1 : 5000.

LEGENDE:

Nationalität und Reihenfolge des Aufstieges

Nr. 1, 10, 16 Italien,
2, 11, 17 Belgien,
3, 12, 18 Frankreich,
4, 13 Spanien,
5, 14, 19 Deutschland,
6 Amerika,
7, 15, 20 Schweiz,
8 England,
9 Oesterreich.

Art. 20. Die mit der Aufsicht über Bauten in armiertem Beton beauftragten Techniker haben über jedes Bauwerk ein Protokoll zu führen, welches enthalten soll: Alle Daten, welche auf den Arbeitsvorgang Bezug haben; Angaben über Temperatur und Witterung; Herkunft und Mischungsverhältnisse der Materialien; Konsistenz des Beton; Skizzen der Verschalungen; ein Verzeichnis nebst Datum der angefertigten Probekörper; Beobachtungen bei der Ausschalung; Beschreibung allfällig entdeckter Mängel.

Art. 21. Das Aufbringen der Nutzlast und Belastungsproben dürfen nicht vor 45-tägiger Erhärtung des Beton stattfinden.

Die aufgebrachte Last bei Belastungsproben darf bei Konstruktionsteilen die zur Dimensionierung eingeführte Nutzlast nur bis 50% überschreiten; es ist auf eine möglichst genaue Ermittlung der Einsenkungen in den einzelnen Phasen der Probe Gewicht zu legen.

Eisenbetonteile, welche fertig auf die Baustelle gebracht werden, sind Belastungsproben bis zum Bruch zu unterwerfen im Verhältnis von 1 auf 100 Stücke.

Bei Belastungsproben bis zum Bruch muss die Summe von Eigengewicht, ständiger Belastung und aufgebrachter Last mindestens das dreifache der Summe von Eigengewicht, ständiger Belastung und vorgeschriebener Nutzlast erreichen.

Kapitel 6. **Ausnahmen.**

Art. 22. Abweichungen von diesen Vorschriften müssen durch eingehende Versuche und durch das Urteil kompetenter Fachleute begründet sein.

Miscellanea.

Gordon Bennett-Wettfliegen 1909. Für die in den Tagen vom 1. bis 3. Oktober d. J. in Schlieren bei Zürich abzuhaltenden internationalen Ballonwettfahrten sind die Vorbereitungen in vollem Gange. Da in drei Gruppen insgesamt 70 Ballons aufsteigen werden, musste der Schweizer. Aero-Klub umfassende technische Einrichtungen treffen, die an Hand obenstehenden Lageplans hier kurz beschrieben werden sollen. Der Festplatz liegt östlich des Areals der städtischen Gasfabrik zwischen Industriestrasse und Limmat; er hat eine Breite von rund 300 *m* bei über 500 *m* Länge und ist vollständig eben (vergl. auch Abbildung 9 auf S. 131 dieses

und eingedeckt, sodass nur die Schieberhandräder und Anschlussmündungen über den ebenen Boden emporragen. Die Gaszuführung ist auf eine stündliche Normalleistung von 20 000 m^3 berechnet, wird aber gelegentlich wohl erheblich stärker beansprucht werden. Der Lageplan zeigt im Weitern den eigentlichen Startplatz vor der Zuschauertribüne, wohin die gefüllten Ballons gebracht werden und von wo aus die Aufstiege erfolgen. An technischen Einrichtungen sind noch hervorzuheben, die drei grossen Restaurationen in deren Küchen 15 der grössten Gasherde Aufstellung fanden und die wie die W. C. an die Wasserversorgung angeschlossen sind. Ausserhalb des innern Einfangs befindet sich der Parkplatz der Ballonkompagnie, deren Mannschaften die notwendigen Dienste beim Füllen zu leisten haben.

Ueber die Wettfliegen selbst ist folgendes zu sagen: Es findet statt: *A. die Zielfahrt,* Freitag, 1. Oktober von 11 Uhr Vormittags an. Es starten in Zwischenräumen von je 3 bis 5 Minuten 27 Ballons von 380 m^3 bis 1660 m^3 Inhalt, darunter 8 schweizerische. Für diese Wettfahrt sind in der Umgebung von Zürich, in Entfernungen von 18 bis 48 *km* Luftlinie 15 verschiedene Zielpunkte bestimmt, die auf dem Blatt Zürich der Dufourkarte 1 : 100 000 eingezeichnet sind und auf dem Felde durch grosse weisse Kreuze aus Leinwand markiert werden. Vor dem Aufstieg erhalten die Ballonführer eine Orientierung über die allgemeine Wetterlage[2]), auf Grund deren sich jeder nach Gutfinden für einen der 15 Zielpunkte zu entscheiden hat. Durch diese Art der Veranstaltung verspricht die Zielfahrt zu einem besonders reizvollen Wettkampf zu werden. *B. Weitfahrt,* Freitag, 1. Oktober, Nachmittags von 3 Uhr an. Es werden hier in drei Klassen 23 Ballons (davon ein schweizerischer) von 1200 bis 2300 m^3 Inhalt starten und zwar je klassenweise. Sieger wird, wer ohne Zwischenlandung die grösste Strecke zurücklegen kann. — Samstag, 2. Oktober findet Vormittags die Montage, Füllung und der Aufstieg eines Parseval-Luftschiffes statt. Ferner

[1]) Lageplan des Zürcher Gaswerks in Schlieren, Abb. 2, S. 132 lfd. Bd.

[2]) Sämtliche Drahtberichte der Observatorien München, Hamburg, Paris, Rom, Wien und St. Petersburg, soweit sie sich auf die Wetterlage beziehen, gehen während der Gordon Bennett-Veranstaltungen direkt nach Schlieren, wohin die Schweizerische Meteorologische Zentralanstalt ihr Wetterbureau, unmittelbar neben den Startplatz, verlegt. Die Nachrichten werden dort dechiffriert, in besondere Karten eingetragen und gelangen so jeweils um 10 Uhr vormittags zur Ausgabe.

sollen verschiedene Belustigungen in Vorbereitung sein, so die Fallschirmlandung einer Luftschifferin von einem Freiballon aus u. a. m. — *C. Gordon Bennett-Wettfahrt,* Sonntag, den 3. Oktober, Mittags 3 Uhr. Es starten einzeln und in der im Lageplan angegebenen Reihenfolge die 20 Ballons von 2200 m^3 Gasinhalt zur Weitfahrt, in der letztes Jahr der Ballon „Helvetia" Sieger war [1]).

Mustergültig wie die Einrichtungen des Gaswerks in Schlieren sind auch die Installationen für dieses grösste sportliche Ereignis auf dem Gebiete der Luftschiffahrt mittels Freiballons. In dieser Beziehung dürfte die Veranstaltung alle bisherigen übertreffen.

Das neue Hoftheater in Kassel ist am 26. August d. J. feierlich eröffnet worden. Der lebhaft gegliederte Neubau fügt sich dem Bilde des Friedrichsplatzes, dessen Abschluss er geworden ist, in ganz vorzüglicher Weise ein. An der rechten Längsseite birgt die doppelte Reihe schöner alter Bäume eine vielgestaltige Menge von Privathäusern dem Blick. Links beginnt die Linie mit dem kurfürstlichen Palais, dem sich das rote Palais und das Museum anschliessen, und die mit den vornehmen klassizistischen Formen der Kriegsschule und der katholischen Kirche endet. In einfachem, schlichtem Barock, das warme Rot der Ziegeldächer von der Kriegsschule und der Kirche in seinen Dächern weiterführend, schliesst sich nun das Hoftheater an, so selbstverständlich und überzeugend, als habe es von jeher so gestanden. Ein schöner Barockgiebel krönt die freundlich und gut gegliederte Front, von zwei plastischen Gestalten mit breiter, wirkungsvoller Silhouette, Dichten und Denken auf der einen, Singen und Sagen auf der andern Seite, flankiert. Darüber erhebt sich mit der ansteigenden Fläche einer Pyramide die Bedachung des Zuschauerhauses, die ihrerseits in der Fernwirkung wieder überragt wird durch die die gleichen Linien wiederholende, abgestumpfte und von einer Laterne gekrönte Pyramide des Daches vom Bühnenhause. Die Dächer der an das Bühnenhaus sich anschliessenden Nebengebäude, die über Baumwipfeln sichtbar werden, schaffen diesem letzten, dominierenden Abschluss die nötige Basis.

Die übersichtliche Klarheit der Anordnung, die dem Aussenbau sein Gepräge gibt, waltet auch im Innern. Nachdem eine Auffahrt den Besucher empfangen, tritt er in die niedere Vorhalle und von ihr durch die schon hier nach den Rängen sich scheidenden Türen in die Haupthalle ein. Diese Haupthalle, in der die Treppen zur Kaiserloge und den Logen des ersten Ranges führen und auf die sich die Umgänge des ersten Ranges und das Foyer öffnen, wirkt vor allem durch ihre guten Raumverhältnisse, dabei jeden unmotivierten Prunk vermeidend. Auch im Innern des Hauses herrscht ein in modernem Geiste behandelter und vereinfachter Barock, in den sich hie und da Louis XVI.-Motive mischen. Das Foyer will nichts anderes sein, als eine Wandelhalle; es ist ganz in Weiss mit wenigem Gold gehalten, und nur das rote Leder der Sofas bringt wärmere Töne hinein. Der Zuschauerraum selbst, der, in Parkett und drei Ränge gegliedert, 1420 Personen fasst, ist auf den wohltuend ruhigen Akkord von Grün und Weiss gestimmt, und nur das Gold der Kaiserloge und der Proszeniumslogen sorgt für die festliche Wirkung des Raumes. Der in seiner äussern und innern Gestaltung überaus anziehende, in seiner technischen Anlage schlechthin mustergültige Bau ist das Werk des Kasseler Architekten *A. Karst.* Die Bauzeit betrug etwas über zwei Jahre und die Kosten belaufen sich ohne die Dekorationen auf rund vier Millionen Fr.

R. Abt's automatische Ausweichung für Seilbahnen. In diesem Sommer wurden es 30 Jahre seit der Inbetriebsetzung der *Seilbahn am Giessbach* (Berner Oberland). Die Schweizer. Bauzeitung bezw. damals noch „Die Eisenbahn" hatte kurz nach der Betriebseröffnung eine ausführliche Beschreibung dieser gelungenen, für ähnliche Anlagen der Schweiz und des Auslandes vorbildlich gewordenen Bahn gebracht.[2]) Was die Seilbahn am Giessbach besonders interessant machte, war ihre originelle Ausweichvorrichtung, erfunden und konstruiert vom damaligen Konstrukteur der Maschinenfabrik Aarau, Ingenieur *Roman Abt.* Die neue Anordnung erlaubte ein selbsttätiges, unfehlbar sicheres Kreuzen der auf- und niedersteigenden Züge auf der, bis auf ein kurzes Mittelstück, *einspurig* angelegten Bahn, sowie Anlage der Endstationen mit der Hälfte ihrer bisherigen Breite, wodurch eine Ersparnis von rund 40% der Bahnerstellungskosten erzielt wurde. Die sinnreiche Lösung besteht in einer speziellen Anordnung der Spurkränze der Wagenräder und einer entsprechenden Oberbauanlage.

Für diese Erstausführung am Giessbach hatte Abt die Spurkränze des einen Wagens wie allgemein üblich *inner*halb, jene des andern dagegen *ausser*halb des Geleises angeordnet. Damit war erreicht, dass bei Gabelung des Schienenstranges der eine Wagen nach der einen, der andere Wagen an der gleichen Stelle aber ebenso sicher nach der entgegengesetzten Seite abgelenkt wird. Für alle nachfolgenden Ausführungen vereinigte Abt den innern und äussern Spurkranz an den Rädern der einen Wagenseite, während jene der andern Seite ganz ohne Spurkranz blieben. In der Ausweiche führt die äussere Schiene den ihr zugeteilten Wagen, während die innern Schienen für den Seildurchgang, sowie für die Spurkränze getrennt werden. Diese Anordnung ist die allgemein übliche geworden.

Im Laufe der Jahre haben manche der Konstruktionen der Seilbahn am Giessbach erfreuliche Vervollkommnungen erfahren, keine aber erreichte auch nur annähernd die Bedeutung der automatischen Ausweichung. Abt's Erfindung (D. R. P. 17662) hat es ermöglicht, an so vielen Orten für den Fremdenverkehr sowie zur Ausbeutung von Rohprodukten ein billiges Transportmittel zu schaffen. Die Schweiz allein besitzt zur Zeit 25 Seilbahnanlagen (zusammen rund 22 *km* lang) mit Abt's automatischer Kreuzung, während im Auslande eine noch erheblich grössere Anzahl zur Ausführung gelangt ist.

Die elektrische Hauptbahn Rotterdam-Haag-Scheveningen, welche am 1. Oktober 1908 in Betrieb gekommen ist, soll den namentlich in den Sommermonaten erheblichen Personenverkehr zwischen Haag, Rotterdam und Scheveningen vermitteln und zur Entlastung der parallel laufenden Dampfbahnstrecke dienen. Die rund 33 *km* lange doppelgeleisige Bahn ist daher als normalspurige Ueberlandbahn gebaut und verwendet Motorwagenzüge, die mit Geschwindigkeiten bis zu 100 *km/std* verkehren. Die normale Zugskomposition besteht aus zwei Motorwagen, die sich an der Spitze und am Ende des Zuges befinden und zwischen die zwei Anhängewagen eingeschoben werden. Zum Betriebe der Bahn dient Einphasenstrom von 25 Perioden und 10000 Volt Fahrdrahtspannung, welcher denkwürdiger Weise als Drehstrom von 5000 Volt Klemmenspannung erzeugt und mittels Scott'scher Transformation in Zweiphasenstrom umgewandelt wird; die zwei Phasen des so gebildeten Zweiphasenstroms werden dann einzeln elektrisch getrennten Sektionen der Fahrdrahtanlage zugeführt. Die Erzeugung von Drehstrom und die Transformation desselben in Zweiphasenstrom ergab sich, weil ursprünglich die Bahnanlage für Betrieb mittels Gleichstrom geplant und für die Energieverteilung mittels Drehstrom-Gleichstrom-Unterstationen das zentrale Kraftwerk teilweise bereits in Auftrag gegeben worden war.

Die gesamte Anlage ist von den Siemens-Schuckertwerken erstellt worden, welche für die Ausrüstung der Leitungsanlage und der Motorwagen ihre normalen Konstruktionen verwendeten, die unsern Lesern von der Beschreibung der Bahnanlage Seebach-Wettingen her bekannt sind (Bd. LI S. 185).

Gotthardbahn. Wie alljährlich haben auch heuer die Ingenieure und Beamten der Gotthardbahn aus der Bauperiode (1872 bis 1882) am 18. d. M. in Stuttgart ihre Jahresversammlung abgehalten. Ihre Zahl ist heute nahezu auf ein Drittel zusammengeschmolzen! Direktor *H. Dietler* begrüsste die Versammlung bei Tisch mit einer Ansprache, in der er hervorhob, wie man nach Eröffnung der Gotthardbahn allgemein das Gefühl gehabt habe, der „Bau" habe seine Pflicht getan, und sich fragte, wird sie auch der „Betrieb" erfüllen? In der Betriebsperiode seien nun in 25 Jahren noch rund 71 Mill. Fr. auf den Ausbau und die Verbesserung der 273 *km* langen Bahn verwendet worden, und was damit geleistet worden, gestatte anzunehmen, dass die öffentliche Meinung wohl auch dem „Betrieb" das Zeugnis nicht versagen werde, seine Pflicht ebenfalls getan zu haben.

Heute bleibt nur noch die Abfindung der Aktionäre der Gesellschaft zu ordnen, welche letztere ebenfalls ihre Pflicht getan haben und ohne deren Mitwirkung das grosse Werk, das soviel zur Hebung des Verkehrs und des öffentlichen Wohlstandes beigetragen habe, nicht möglich gewesen wäre. Ohne harte Kämpfe sei es bei der Gotthardbahn nie abgegangen. Man müsste aber in die Schweizer Behörden, in deren Händen die Entscheidung ruhe, das Vertrauen

[1]) Schilderung der Fahrt, mit Barogramm, in Bd. LII, S. 309.

[2]) „Die Eisenbahn" 1879. Band XI, S. 97 ff. mit vielen Zeichnungen.

setzen, dass auch diese Angelegenheit eine des grossen Unternehmens und seiner Geschichte würdige Lösung finden werde.

Im übrigen werde bei allen, die an der Gotthardbahn tätig waren, das Bewusstsein sich erhalten, an einem grossen Kulturwerk mitgewirkt zu haben. Dieses gemeinsame Bewusstsein sei das Band, das alle an der Versammlung Anwesenden verbinde.

Ehrung von Professor Dr. Georg Lunge. Der 70. Geburtstag, den Professor Lunge am 15. September d. J. gefeiert hat, bot für seine zahlreichen Freunde und Verehrer Anlass zu einer Feier, an der vertreten waren: Die schweizerische Technische Hochschule, die Universität Zürich, die Schweizerische Gesellschaft für chemische Industrie, der Verein deutscher Chemiker, die technische Hochschule zu Karlsruhe, deren Ehrendoktor Prof. Lunge ist, der Verein zur Wahrung der Interessen der deutschen chemischen Industrie, die Sektion Newcastle der Society of chemical Industrie, die italienische chemische Gesellschaft, die österreichischen Schüler und Freunde des Jubilars, der Stadtrat von Zürich usw. Zahlreiche Glückwunschtelegramme aus allen Weltgegenden trafen zu dem Bankette ein, das auf der Meise eine auserlesene Schar von Trägern in der Wissenschaft berühmter Namen vereinigte. Wir schliessen uns nachträglich all den Glückwünschen für den um die Wissenschaft und besonders auch um unser Polytechnikum so hoch verdienten Gelehrten und Lehrer an.

Eine unter seinen ehemaligen Schülern und seinen Kollegen sowie bei Firmen der chemischen Industrie veranstaltete Sammlung ergab bisher Beiträge von rund 40000 Fr., die dem Jubilar zur Verfügung gestellt und von ihm zu einer „Georg Lunge-Stiftung" bestimmt wurden, mit dem Zwecke, diplomierten Chemikern weitere wissenschaftliche Studien zu erleichtern.

Basler Stadttheater. Am 20. September 1909 hat im Basler Stadttheater die Eröffnungsvorstellung stattgefunden. Nach der Vorstellung vereinigten sich die Gäste der Theatergesellschaft, die von Nah und Fern in grosser Zahl erschienen waren, im Saale des Theaterkasinos zu einem Bankett. Besonders gefeiert wurde an diesem auch Architekt *Fritz Stehlin,* der den Wiederaufbau und die gesamte Einrichtung des ganz neu ausgestatteten Hauses geleitet hat. Mit Worten der grössten Anerkennung überreichte ihm der Präsident des Theaters zum Andenken an den Tag eine prächtige Broncestatuette von Girardon. Der Gefeierte erinnerte an den Erbauer des abgebrannten Theaters, J. J. Stehlin-Burckhardt, dem das grösste Verdienst an dem Bauwerk zukomme. Wir hoffen, demnächst unsern Lesern von der neuen Innenausstattung einige Ansichten im Bilde vorführen zu können.

Rickentunnel. Aus dem Berichte der staatswirtschaftlichen Kommission des Grossen Rates von St. Gallen, die an Ort und Stelle von dem bauleitenden Sektionsingenieur der S. B. B. Erkundigungen darüber eingeholt hat, geht hervor, dass nunmehr mit der Auswechslung der ungenügenden Kalksteingewölbe-Partien durch Wölbungen in Gotthardgranit bezw. Gneis demnächst begonnen werden soll. Für diese Arbeit seien 8 bis 9 Monate in Aussicht genommen. Die Kosten dieser Rekonstruktionsarbeiten sollen rund 400000 Fr. betragen; deren Bezahlung bildet den Gegenstand eines der Prozesse, die zwischen der à Forfait-Bauunternehmung und den S. B. B. schweben.

Asyl für arme Gemütskranke in Meilen. Zu dem nach den Plänen der Architekten *Rittmeyer & Furrer* in Winterthur in Meilen zu erstellenden Bau eines Asyls für Gemütskranke, der eine Auslage von rund 300000 Fr. verursachen wird, sind die Mittel durch Sammlung im Kanton Zürich nahezu aufgebracht, sodass die Verwirklichung des Projektes in Bälde bevorsteht.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben an der Turiner Weltausstellung 1911. Die Turiner Handelskammer hat einen Preis von 50000 Fr. ausgesetzt, der anlässlich der Weltausstellung in Turin derjenigen Erfindung oder Entdeckung zuerkannt werden soll, die in irgend einer Weise oder irgend welcher Hinsicht der praktischen Volkswirtschaft in ganz hervorragendem Masse zum Vorteil gereicht. Vom Wettbewerb sind Erfindungen ausgeschlossen, die vor dem Jahre 1908 bekannt geworden sind. Ein besonderes internationales Preisgericht wird sein Urteil im Laufe des Jahres 1911 abgeben. Näheres ist bei der „Schweiz. Zentralstelle für das Ausstellungswesen" in Zürich zu erfahren.

Konkurrenzen.

Graubündner Kantonalbank in Chur (Band LIII, Seite 197, Band LIV, Seite 113 und 173). Das Preisgericht hat folgende Preise zuerkannt:

I. Preis (3000 Fr.) ex æquo Motto: „Marenghin", Verfasser: Architekten *Schäfer & Risch* in Chur.
I. Preis (3000 Fr.) ex æquo Motto: „Krösus", Verfasser: *Heinrich Bräm* und *Fritz Grimm,* Architekten in Zürich.
II. Preis (1800 Fr.) Motto: „Ernst ist das Leben, heiter die Kunst", Verfasser: Architekten *Karl Kündig* und *Heinrich Oetiker* in Zürich V.
III. Preis (1200 Fr.) Motto: „Postplatz", Verfasser: Architekten *Kuder & v. Senger* in Zürich.
IV. Preis (500 Fr.) ex æquo „Motto: „Or Grischun", Verfasser: Architekten *Joss & Klauser* in Bern.
IV. Preis (500 Fr.) ex æquo Motto: „Alte Post", Verfasser: Arch. *Adolf Bräm* in Zürich.

Die sämtlichen Pläne sind vom 17. September bis zum 3. Oktober d. J. im neuen Verwaltungsgebäude der Rhätischen Bahn in Chur öffentlich ausgestellt, an Wochentagen je von 10 bis 12 Uhr vormittags und von 2 bis 4 Uhr nachmittags, Sonntags von 9 bis 12 Uhr vormittags und von 1 bis 5 Uhr nachmittags.

Nekrologie.

† **H. C. Loizo.** Wir erhalten nachträglich Nachricht von dem Ableben unseres am 8. Juni d. J. im Alter von nur 41 Jahren verstorbenen, bei seinen Studiengenossen im besten Andenken stehenden Kollegen, Ingenieur Herkules C. Loizo. Loizo stammte aus Andros (Griechenland), wo er im Jahre 1868 geboren wurde. Nach Absolvierung des dortigen Gymnasiums besuchte er in Genf das Gymnasium und trat dann zunächst in die mechanische und hierauf in die Bauingenieurabteilung des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich ein, an der er sich im Jahre 1891 das Diplom erwarb. Zunächst wurde er hierauf bei der schweizerischen Nordostbahn als Ingenieur angestellt und arbeitete dann bei der Direktion der badischen Staatsbahn in Karlsruhe. Später wandte er sich dem Wasserbaufache zu und erhielt eine Anstellung bei der Wasser- und Hafen-Bauinspektion in Bremen, die er mehrere Jahre lang bekleidete, um dann in gleicher Stellung nach Hamburg berufen zu werden. Im Frühjahr 1904 wurde er zum städtischen Bauinspektor in Mannheim ernannt und verblieb bis zuletzt in dieser Stellung. Während seiner ganzen, nahezu zwanzigjährigen Berufstätigkeit hat sich der Verstorbene durch unermüdlichen Fleiss und peinliche Gewissenhaftigkeit ausgezeichnet. Aus der Reihe der durch ihn ausgeführten Bauten sei unter andern die von ihm entworfene grosse Rheinstrassenbrücke in Mannheim erwähnt. Solcher rastlosen Tätigkeit waren aber seine physischen Kräfte nicht gewachsen und Loizo sah sich gezwungen, in der Pflegeanstalt Illenau bei Achern in Baden Heilung seiner zerrütteten Nerven zu suchen, wo er am 8. Juni 1909 gestorben ist.

† **Dr. P. Müller.** Zu Neuhausen ist am 8. September d. J. der technische Direktor des Werkes Neuhausen der Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft Dr. Paul Müller an einem Herzschlag verschieden. Müller wurde am 28. April 1860 in Birmenstorf (Aargau) geboren, erwarb am Aarauer Gymnasium die Maturität und widmete sich dem Studium der Chemie zuerst am eidgenössischen Polytechnikum (1878) und dann an der Universität Zürich, an der er promovierte und einige Jahre lang als Assistent von Professor Merz arbeitete. Im Jahre 1887 trat er in die Dienste der Schweizerischen Metallurgischen Gesellschaft, aus der die Aluminium-Industrie-Aktiengesellschaft Neuhausen hervorging. Seit 1895 war ihm die Betriebsleitung des Werkes Neuhausen übertragen; auch wirkte er bei der Neueinrichtung der Filialwerke Rheinfelden, Lend und Chippis mit. Seit einigen Jahren hatte ihn ein schleichendes Leiden genötigt, sich aus den geselligen Kreisen, in denen er ein stets gern gesehener Gast war, allmählich ganz zurückzuziehen.

Literatur.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von *Otto Lueger.* Mit zahlreichen Abbildungen. Zweite vollständig neu bearbeitete Auflage. Siebenter Band: Papierfärberei bis Schwefelsäure.

Stuttgart und Leipzig, Verlag der deutschen Verlagsanstalt. Preis geb. 30 M.

Der vorliegende 848 Seiten starke Band des „Lueger" reiht sich den bereits erschienenen und hier besprochenen sechs Bänden der zweiten Auflage würdig an. Im Text, wo möglich gekürzt, wo nötig erweitert und erneuert und durch die seitherigen Neuerungen hauptsächlich im Maschinenbau wie auf andern Gebieten ergänzt. Auch bei den Abbildungen treffen wir auf mannigfachen Ersatz alter Holzschnitte durch saubere und klare Strichzeichnungen, was sehr zu loben ist. Von neuen Artikeln sind uns aufgefallen bei „Pfähle" die Armierten- und Stampfbetonpfähle verschiedensten Systems, dann eiserne und gemauerte Brücken-„Pfeiler", Plattenbiegemaschinen, Pressgasglühlicht, Radherstellung (durch Pressen und Walzen), Rauchgasuntersuchung (mit genauer Beschreibung der hauptsächlichsten Apparate), der reich illustrierte Artikel über Rohrherstellung, dann Sägemaschinen, Schiffsbekohlung, Schrägaufzug, Schrämmaschinen u. a. m. Bedeutend erweitert sind die Stichworte Photogrammetrie, Pressen, Pressluftgründung, Pumpenventile, dann ganz besonders die Regler, die Riemenscheiben (Riemenlenker), Roheisenherstellung, dann Rollenlager, Scheren, Schiebebühnen, Schiffskessel und -Maschinen, Schlagversuch, Schulhaus usw. Durch Einführung deutscher Bezeichnungen wurden einzelne Stichworte ausgeschieden, so z. B. Rangierbahnhof nach Verschiebebahnhof. Teilweise Neubearbeitung weisen auch die Ausführungen über graphische Berechnung z. B. der Paralleträger auf, die an Stelle von Professor W. Ritter † durch Professor Mörsch durchgesehen wurden. — Auch dieser neue, vorletzte Band zeugt wie gesagt von dem ernsthaften Bestreben des Herausgebers das Werk stets zu vervollkommnen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Gartengestaltung der Neuzeit. Von *Willy Lange*, königl. Garteninspektor, Abteilungsvorsteher und Lehrer an der kgl. Gärtnerlehranstalt zu Dahlem, unter Mitwirkung für den Architekturgarten von Reg.-Baumstr. *Otto Stahn* in Dahlem. Mit 337 in den Text gedruckten Abbildungen, 16 farbigen Tafeln und 2 Plänen. Zweite, veränderte und erweiterte Auflage. Aus „Webers Illustrierte Gartenbibliothek", herausgegeben von Willy Lange, Band I. Leipzig 1909, Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber. Preis geb. 12 M.

Hydraulischer Kalk und Portlandzement, ihre Rohstoffe, physikalischen und chemischen Eigenschaften, Untersuchung und Fabrikation, mit besonderer Rücksicht auf den gegenwärtigen Stand der Zementindustrie von Dr. *H. Zwick*. Dritte, umgearbeitete Auflage, bearbeitet von Dr. *A. Moye*. Mit 50 Abbildungen. Band 58 der chemisch-technischen Bibliothek. Wien und Leipzig, A. Hartlebens Verlag. Preis geh. M. 4,50.

Memoirs of the College of Science and Engineering, Kyoto Imperial University. Publication Committee: Professors *Mitsuru Kuhara, Masashi Namba, Sakuro Tanabe, Toshinojo Mizuno, Yukichi Osaka*. Vol. I. No. 4. Kyoto, Japan, 1908.

Versuche und Vorrichtungen zur Verhinderung des Ueberfahrens der Haltsignale unter besonderer Berücksichtigung von selbsttätigen Zugssicherungsapparaten nebst einem Auszuge aus der einschlägigen Literatur. Von *Paul Gonell,* Hauptmann und Kompagnie-Chef in der Betriebs-Abteilung der Eisenbahn-Brigade. Berlin 1909, Verlag von Leonhard Simion Nf. Preis geh. 2 M.

Photographisches Reise-Handbuch. Ein Ratgeber für die photographische Ausrüstung und Arbeit auf Reisen von Dr.-Ing. *Fr. Wentzel* und Dr. *F. Paech*. Mit vielen Abbildungen im Text und einem Negativ-Register. Berlin 1909, Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim). Preis weich geb. 4 Fr.

Der Amateur-Photograph auf Reisen. Winke für die Ausbildung zum erfolgreichen Camera-Touristen von *Victor Ottmann*. Verlag von Emil Wünsche, Akt. Ges. für photographische Industrie, Reick bei Dresden. Kommissionsverlag von Gustav Schmidt, Berlin W. 10. Preis geh. 1 M.

Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen. Sammlung von Vorschriften des kgl. preuss. *Ministeriums der öffentl. Arbeiten*. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 66. Preis geh. M. 2,50.

Massengüterbahnen. Von Dr. *Walther Rathenau* und Prof. *Wilhelm Cauer*. Mit 1 lithographierter Tafel. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis geh. M. 3,60.

Wohnhäuser und Villen von Carl Moritz, Architekt in Cöln. 2. Sonderheft der „Architektur des XX. Jahrhunderts", 1909. Berlin 1909, Verlag von Ernst Wasmuth. Preis geh. 9 M.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein diplom. *Maschineningenieur,* der auch in Elektrotechnik und Chemie bewandert und der deutschen, sowie der französischen Sprache mächtig ist, für ein Patentanwaltsbureau in Paris. (1611)

Gesucht nach Tunis ein junger *Ingenieur,* der Kenntnisse in armierten Zement- und Betonbauten besitzt, für die dortige Filiale einer Pariserfirma, die sich speziell mit solchen Bauten befasst. (1612)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant la pratique des machines à froid et spécialement des machines à CO_2 pour la Suisse française. (1613)

Gesucht als technischer Leiter einer Papierfabrik in Italien, ein in dieser Materie erfahrener und zuverlässiger *Techniker.* Jahresproduktion 60000 q. (1615)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
27. Sept.	Baubureau Neubau Tonhalle	St. Gallen	Wand- und Bodenbeläge, Gipsestrichböden, Linoleumbeläge, Parkettböden, Terrazzoböden für die Tonhalle in St. Gallen.
27. „	Bauverwaltung	Elgg (Zürich)	Kanalisationsarbeiten in der Gemeinde Elgg.
27. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Gipser-, Schreiner- und Glaserarbeiten zum Aufnahmegebäude in Lichtensteig.
28. „	Rhein-Bauleitung	Rorschach	Verlegen der Strasse Kriessern-Diepoldsau (1 *km*); Erstellen von Transportgeleisen (9 *km*).
28. „	Stadtbauamt	Biel (Bern)	Schreinerarbeiten, II. Abteilung, für das Gymnasium Biel.
28. „	Stadtbauamt	Olten	Mobiliarlieferung, Schreiner- und Malerarbeiten, Boden- und Wandbeläge, Parkettböden, Installation der elektr. Beleuchtung für das Byfangschulhaus in Olten.
29. „	Baubureau	Bruggen (St. Gallen)	Arbeiten und Lieferungen zur Wasserversorgung in Straubenzell.
30. „	Präs. der Katasterkommis.	Rupperswil (Aarg.)	Lieferung von 8 bis 10000 Marksteinen von Granit.
30. „	Louis Lobeck, Architekt	Herisau (Appenzell)	Gipser- und Glaserarbeiten für einen Neubau in Herisau,
30. „	Sekretär Boss	Ostermundigen	Arbeiten zur Anlage der Wasserversorgung in Ostermundigen (Bern).
30. „	Jos. Al. Barmettler	Buochs (Nidwalden)	Seeausfüllung (Quaianlage) ausserhalb des schon bestehenden Quai.
30. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Verlegung und Einwölbung des Steinachbaches, Länge 232 *m*.
30. „	Städt. Materialverwaltung	Zürich	Lieferung von 10 Tonnen amerikanischer Pitsch-Pine-Riemen.
30. „	Hochbauinspektor	Liestal (Baselland)	Malerarbeiten der Fassaden des Krankenhauses in Liestal.
30. „	Direktion der städt. Wasserversorgung	Zürich	Steinmetz- und Bildhauerarbeiten für einen neuen Quellwasserbrunnen Ecke Berg-Hauserstrasse in Zürich V.
30. „	Kantonales Bauamt	Chur	Erstellung einer Blockhütte auf dem Panixer-Pass (4500 Fr.).
2. Oktbr.	Meier & Arter, Arch.	Zürich	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Schulhaus Münchhaldenstr.
2. „	Obering. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Lieferung von zwei Brückenwagen von 30 *t* Tragkraft.
6. „	Fricker, Gerichtspräsident	Laufenburg (Aargau)	Spengler- und Gipserarbeiten zum Schulhausbau in Laufenburg.

INHALT: Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels. — Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin. — Streckensignal und Zugstelephon-Ausrüstung auf Drahtseilbahnen. — V. Kongress des Internat. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. — Neuerungen im Antrieb elektrischer Lokomotiven bei Verwendung von Gestellmotoren. — Miscellanea: Die XXXVI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Die XXII. Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins. Der Schweiz. Städtetag. Vereinigung technischer Oberbeamten deutscher Städte. Das Kaiserin Auguste-Viktoria-Haus in Charlottenburg. Eisenbahn Athen-Landesgrenze. Der Verband schweiz. Sekundärbahnen. Korrektion der grossen Simme im Kanton Bern. Eine Steinbrücke über die Ruhr. Gartenstadt Herlaching bei München. Geschwindigkeitsmesser für Automobile. Schweiz. Landesmuseum. Ein städtisches Hallenschwimmbad in Darmstadt. — Literatur: Die Statik des Kranbaues. Literar. Neuigkeiten. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.
Tafel XVI: Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 14.

Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels.

Von *Karl Brandau.*

(Fortsetzung.)

Die statischen Bedingungen des Systems haben durch die Hereinziehung der Frage vom Gebirgsdruck ungünstige Beurteilung erfahren. Herr Prof. Heim sprach sich diesbezüglich folgendermassen aus: „Das Zweitunnelsystem ist für die Hervorrufung von Bewegungen durch den Gebirgsdruck am Anfang bis zur Vollendung beider Tunnel entschieden ungünstiger als das Eintunnelsystem. Nach Vollendung wird es sich vielleicht etwas günstiger zeigen.“ „Die Genialität des Zweitunnelsystems werde sich nur dann auf die Dauer bewähren, wenn beide Tunnel rasch vollständig ausgewölbt würden und zwar mit Sohlengewölbe, d. h. als geschlossene druckfeste Gewölberöhren auch im zuerst scheinbar festesten Felsen.“

Wir, die wir der Lehre vom Gebirgsdruck nicht beipflichten, können das Gesagte nicht voll anerkennen. Aber wir erkennen wohl, dass Stollen II in wenig standfestem Gestein verkleidet werden, oder besser sofort zum Tunnel ausgebaut werden muss; nicht weil er Parallelstollen ist, sondern aus denselben Gründen, aus denen man bei einem einzigen Stollen genau so verfahren müsste. Alles was im Abschnitt III [1]) über den Vorgang der Lockerung von wenig standfesten Gesteinen gesagt worden ist, gilt auch hier. Wie die sich lösenden Gesteinskeile unter diesen Umständen beim Baue zweier Paralleltunnel störend einer auf den andern wirken können, hat Herr Bergingenieur Müller in folgender Weise dargestellt: [2])

„Die Frage, in wie weit die Freilegung von Flächen in geschichtetem Gesteine die weitere Umgebung in Mitleidenschaft zieht, wird durch die Grösse des natürlichen Böschungswinkels des Gesteins — im Bergbau allgemein Bruchwinkel genannt — bestimmt. Der Bruchwinkel wird gebildet durch die Bruchebene mit der Horizontalen. Er beträgt bei ähnlich geschichtetem Gestein im Tonschiefer, Sandschiefer und Kohlensandstein nach dem Liegenden zu, d. h. vom Einfallen der Schichten weg etwa 75° (siehe Abbildung 23) nach dem Einfallen zu bis zu 65°, je nachdem ob das Gestein mehr oder weniger fest ist, bei gebrächern und plastischen weniger, bei festem mehr. Bei einem Einfallen von 20 bis 35° kann man im allgemeinen einen Bruchwinkel von 55° annehmen, d. h. die Bruchlinie steht senkrecht zur Schichtung. Ein Bruchwinkel unter 55° ist bis jetzt nicht beobachtet worden.

„Die durch die Bruchlinien begrenzten Bruchzonen greifen da, *wo es sich um Freilegung grösserer Flächen handelt,* selbst in sehr grosser Tiefe bis zur Oberfläche über und rufen hier Senkungen hervor. Ein Totlaufen der Bewegung nach oben, wie man früher annahm, findet nicht statt. Im niederrheinisch-westphälischen Kohlenbecken hat man nun seit dem Jahre 1894 durch Anfertigung genauer Nivellements und zahlreicher Profillinien festgestellt (siehe Näheres „Ueber die Einwirkung des unter Mergelüberdeckung geführten Steinkohlenbergbaues auf die Erdoberfläche im Oberbergamtsbezirke Dortmund. Bd. 45, S. 375), wie die Bruchzonen verlaufen und innerhalb welcher Zeit die durch den Bergbau hervorgerufene Bewegung in Erscheinung tritt, beziehungsweise zur Ruhe kommt. Auf Grund dieser ganz einwandfreien Messungen haben sich nun gewisse Normen gebildet, die bei der behördlichen Feststellung von Sicherheitspfeilern für wichtige Grubenbaue, wie Schächte oder Tagesgegenstände, zur Grundlage genommen werden. Trägt man die dort gefundenen Werte, die unbedenklich übernommen werden können, auf, so erhält man für den Parallelstollen und Tunnel I bei einem westöstlichen Einfallen von etwa 25° nebenstehendes Bild (Abbildung 23). Beide Bruchzonen greifen daher in einander über und ziehen die im Hangenden der benachbarten Strecke belegenen Schichten in Mitleidenschaft und zwar wirkt die

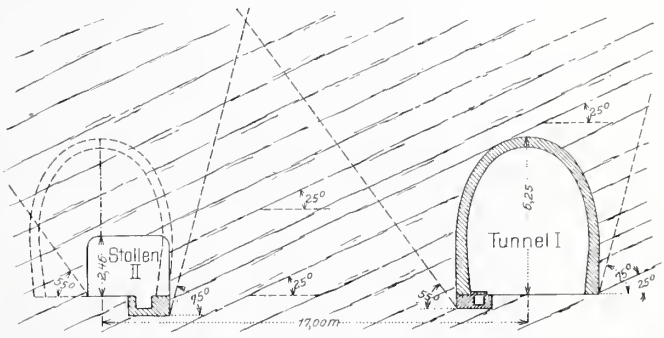


Abb. 23.

Bruchzone von Tunnel I mehr auf das hangende Nebengestein des Parallelstollens ein als umgekehrt. Stehen die beiden Stollen ganz querschlägig, d h. verläuft die Schichtung horizontal zur Strecke, so ist nach beiden Seiten nur ein Bruchwinkel von 75° anzunehmen und die Einwirkung ist eine geringere. Auch darf im vorliegenden Falle selbstverständlich ein Totlaufen der nach oben gelockerten Gebirgsschichten angenommen werden, da beide Stollen doch nur minimale Oeffnungen darstellen. Eine *Gebirgsbewegung in horizontaler Richtung*, also von einem Stollen auf den andern, kennt man bei derartigem Gebirge, wie wir es hier vorgefunden haben, dagegen nicht. Innerhalb der Bruchzone fängt nun das seiner Unterlage beraubte Gebirge an zu drücken und sich nach unten, je nach seiner Plastizität, durchzubiegen. Es ist daher ganz natürlich, wenn beim Vortrieb der Stollen eine wechselseitige Einwirkung zu verspüren war. Namentlich mussten z. B. im Lebendungneiss die hangenden Schichten des Parallelstollens in Bewegung kommen und zwar um so mehr, je stärker die Schichten von Osten nach Westen einfielen. Da aber das gesamte Gebirgseinfallen ein nordwestliches ist, so war überall mit dieser Einwirkung zu rechnen.

„Auf Grund dieser Darlegungen lässt sich feststellen, dass die beiden Stollen zu einander richtig liegen, da der Stollen I, also derjenige, der zum Tunnel ausgebaut wurde, den Einwirkungen des Stollens II möglichst entzogen wurde, während Stollen II mehr Druck aus Stollen I auszuhalten hatte. Nur hätte man die Stollen weiter auseinander legen sollen und statt der Entfernung von 17 *m* von Tunnelachse zu Tunnelachse die doppelte Entfernung wählen sollen. Umgekehrt wie hier baut man im Steinkohlenbergbau vom Hangenden zum Liegenden, um nicht frühzeitig die tieferliegenden noch nicht verritzten Schichten in Bewegung zu bringen.“

Dieser Darstellung fügen wir folgende Bemerkungen bei: Ein Totlaufen der nach oben gelockerten Gebirgsschichten findet nicht allein deshalb statt, weil „die beiden Stollen nur minimale Oeffnungen darstellen“. Der wesentliche Grund, den H. Müller nicht angeführt hat, beruht darin,

[1]) Band LIII, S. 69 u. ff.

[2]) Antworten der Baugesellschaft für den Simplontunnel, Brandt, Brandau & Cie., und Gutachten über den Zustand des Stollen II von Herrn Bergingenieur Müller, kg. preuss. Revierbeamter. Winterthur, 1. Okt. 1907.

dass die Tunnelöffnung und eventuell die des Stollens II sehr schnell durch Mauerwerk gesichert wird. Es bleibt bis auf die geringe Lockerung um die Bauwerke alles beim Alten in Bezug auf den bisherigen Gleichgewichtszustand im Gebirge. Den Beweis dafür besitzen wir wohl in der Tatsache, dass über keinem der Tausende von bestehenden Tunnels mit geringen, mittleren und hohen Ueberlagerungen eine Andeutung von Terrainsenkung erfolgt ist, es sei denn, dass der Bau nicht entsprechend den strengen Bauregeln ausgeführt ist. Letzteren gemäss soll die Tunnelverkleidung schnell auf den Ausbruch folgen und die Hinterlassung von Hohlräumen soll vermieden werden. Es soll auch kein Einbauholz hinter der Gewölbemauerung verbleiben.

Herr Müller hat die Rätlichkeit einer grössern Achsdistanz begründet. Da in einer wesentlich grösseren Distanz einige Erschwerung der Arbeit erblickt werden muss und da durch eine regelrechte Arbeit die Störungen des Gebirges sehr vermindert werden, glauben wir, dass eine Verdoppelung der Achsdistanz am Simplontunnel nicht zu den unbedingten Erfordernissen gehöre. Man hat zwar im Simplontunnel beobachtet, wie infolge der Sprengarbeiten im einen Tunnel die Bewegungen auf der korrespondierenden Strecke des andern neu erregt worden sind. Aber in einem jeden solchen Falle war dann diese Strecke noch nicht völlig durch Verkleidung gesichert. Es ist erklärlich, dass die Sprengschüsse die Lockerung des Gesteines befördern. Auch muss der abgebrochene Gesteinskeil, der nicht durch Stützmauerwirkung in Ruhe gehalten ist, nach innen und unten sich bewegen. Nur in einem solchen Sinne ist die Einwirkung beider Tunnel aufeinander möglich, dagegen nicht in dem von H. Prof. Schmidt im Anhang 3 zu Abschnitt II[1]) definierten Sinne, wonach sich „die Bewegung des Gesteins von einem Stollen zum andern fortpflanzt" infolge des „Treibens". Nach demselben Herrn sollen die auf den Tunnel wirkenden Kräfte dynamische sein. Das könnte unserer Ansicht nach durch Bewegungen in dem gelockerten Gestein oder durch solche Bewegungen der

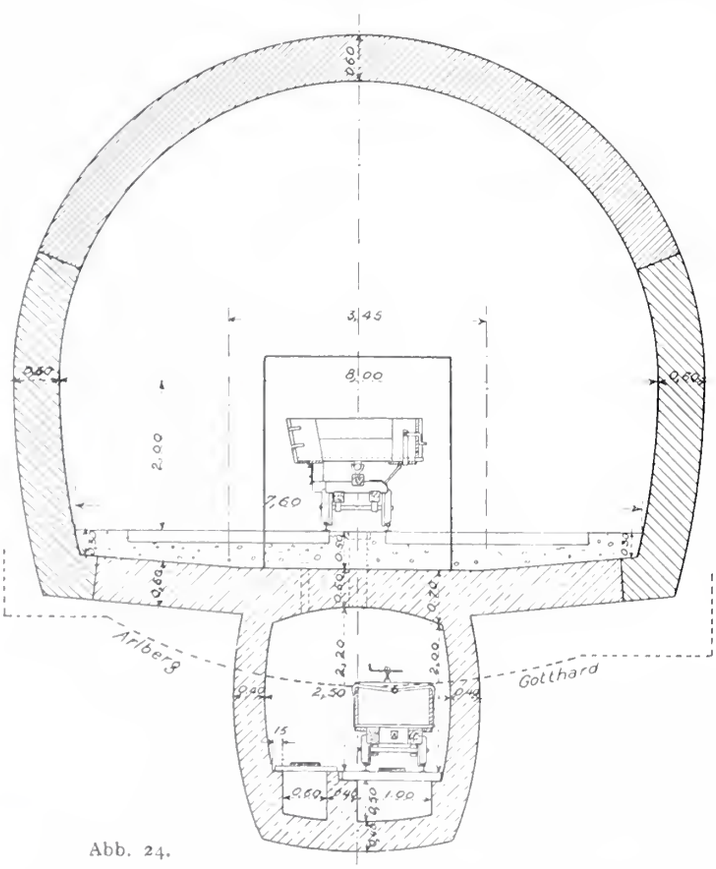


Abb. 24.

Fall werden, welche als Folge von Hohlräumen hinter dem Mauerwerk herauskommen. Beides ist vermeidbar und beides lässt bei ordnungsmässigem Vorgehen keine ungeheueren Kräfte entstehen. Die unvermeidbaren Einwirkungen eines Tunnels auf den anderen erfolgen nur im unfertigen Zustand derselben und sind ausserdem nicht von grosser Bedeutung.

Dem Zweitunnelsystem könnte es aber als Nachteil auch aus betriebstechnischen Gründen ausgelegt werden, wenn für lange Zeit nur die Herstellung eines der Tunnels in Aussicht genommen ist. Von der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen wurde in ihrem Bericht an den Bundesrat, Bern den 25. Juni 1907, ausgesprochen: „Die Nachteile eines langen eingeleisigen Tunnels für den Betrieb werden unserer Ansicht nach viel zu wenig gewürdigt, sonst würde man nicht neuerdings noch längere Tunnel als den Simplon einspurig projektieren". Dieser kompetenten Behörde gegenüber muss man die Berechtigung ihrer Ansicht unbedingt zugestehen. Wir haben dagegen nur vorzubringen, dass die empfundenen Nachteile sofort in ihr Gegenteil umschlagen müssen, sobald man zwei eingeleisige Tunnel im Betriebe hat, statt eines zweigeleisigen. Der schnelle Ausbau des zweiten Tunnels gebietet sich demnach nicht nur aus Gründen der Stabilität der Bauwerke, sondern in hervorragendem Masse aus Betriebsrücksichten. Sobald man nun anerkannt hat, dass für den Bau langer, tiefliegender Alpentunnels die Zweitunnel-Baumethode eine ultima ratio ist, kann die schnelle Ausführung beider Tunnel kaum noch eine wesentliche Erschwernis bei der Entscheidung bedeuten. Damit ist aber für den Betrieb, so meinen wir, jeder Widerspruch gegen das System hinfällig.

b) Baumethode: Zweigeleisige Tunnel mit Unterstollen.

Die Idee der Ausbildung des Tunnelkanales in der Tunnelachse, zwischen beiden Geleisen als Ventilationsleitung, die früher durch Candellero und A. Thommen in Vorschlag gebracht worden war, erfuhr durch Hrn. Prof. Dr. Hennings in Zürich eine Ausgestaltung zur Baumethode.[1]) Danach wird unter dem eigentlichen Tunnel der „Unterstollen" angelegt, welcher den Richtstollen bilden soll und zugleich als Lüftungsrohr und Wasserkanal dient. „Seinem Fortschritt folgt zunächst der erste Teil des Firstschlitzes, welcher bei dem eigentlichen Tunnelbau den Sohlenstollen vertritt, worauf sofort die Erweiterung und Mauerung des Unterstollens folgt, der bis zum Ende seiner Ausmauerung die Lüftung in gleicher Weise bewirkt wie der Parallelstollen am Simplon."

Herr Hennings führt für die Methode in der Hauptsache die Gründe an: dass erstens ein zweigeleisiger Tunnel Vorzüge vor zwei eingeleisigen gewährt; dass zweitens die Vorteile der Zweistollenbaumethode geboten werden und doch nur ein Stollen herzustellen sei; dass drittens die Kosten der Herstellung des zweigeleisigen Tunnels um 17 bis 18 Prozent geringer sind als die der zwei eingleisigen. Nebenstehende Abbildung 24 stellt die Konstruktion des Unterstollens nach H. Hennings dar. Gegen die Methode erhoben sich in drei Artikeln der Schweiz. Bauzeitung[2]) Einwendungen, während ihr in einem vierten[3]) eine Verteidigung zu teil wurde. In Fachkreisen setzen wir Kenntnis dieser Erörterungen voraus; wir beschränken uns deshalb auf die Erwähnung des Wesentlichen zu dieser Frage.

Erstens: Ein zweigeleisiger Tunnel bringt für Betrieb und Unterhaltung keineswegs dieselben Vorteile wie zwei eingeleisige (siehe C. J. Wagner in der oben zitierten Artikelserie.)

Zweitens: Die beiden Stollen von Hennings Methode können der Bauausführung nicht die Hülfe geben, wie die der Parallelstollenmethode; die Ausschaltung einer Stollenstrecke, wenn schwierige Umstände das verlangen,

[1]) Band LIII, Seite 18.

[1]) «Einspurige und zweispurige Alpentunnel», von Prof. Hennings in Zürich. Bd. XLVII, Nr. 24, der Schweiz. Bauzeitung 1906.

[2]) «Einspurige und zweispurige Alpentunnel», von Jng C. J. Wagner, k. k. Reg.-Rat. Schweiz. Bauzeitung, Bd. XLVIII, Nr. 1, 1906.
«Ein- und zweispurige Alpentunnel», von S. Rothpletz, Jng. Band XLVIII, Nr. 6.
«Die Zweitunnel-Baumethode», von Karl Brandau. Bd. XLVIII, Nr. 12.

[3]) «Ein- u. zweispur. Alpentunnels» von R. Weber, Bd. XLVIII Nr. 5.

DAS NEUE SCHAUSPIELHAUS AM NOLLENDORFPLATZ ZU BERLIN

Erbaut nach den Entwürfen von Architekt Albert Frölich aus Brugg

DETAILS VOM HAUPTEINGANG

Photographie von Linkhorst in Berlin-Halensee

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

JEAN FREY, ZÜRICH [6269]

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

Erbaut nach den Entwürfen von Architekt *Albert Frölich* aus Brugg.

Abb. 5. Fassade mit Haupteingang und Einfahrten am Nollendorfplatz.

und die Ueberleitung aller Förderung durch einen Stollen allein ist hier nicht möglich; Rekonstruktionen des Unterstollens sind unausbleiblich; Raum für Materialdepots, für Aufstellung von Wagen ist nicht vorhanden, wie er sich leicht durch Verlegung der Förderung in den andern Stollen ergeben würde. Stollenherstellung, Firstschlitze, Mauerverkleidung, Sohlengewölbe und Kanalherstellung unter dem Dienstgeleise, Montage der Kraft- und Kühlleitungen, dazu jene Rekonstruktionen, alles bei starken Wasserzuflüssen und hohen Wärmegraden, stellen ein grösseres Mass forcierter Arbeit dar, als im Stollen II des Simplons. Transportstörungen oder Verhinderung der rechtzeitigen Ausführung dringender Arbeiten müssen die Folge sein. Ein ausschlaggebendes Argument gegen die Methode bildet die Schwierigkeit der dauernd sichern Abdichtung mittelst Mauerverkleidung des Unterstollens zur Verhütung des Entweichens der hochgepressten Ventilationsluft nach dem Oberstollen (Pression 300 bis 400 *mm*). Gewiss — man könnte die Wände mit Zementputz dichten. Aber das unbelastete Gewölbe des Unterstollens wird noch öfter Risse und Brüche erleiden müssen als das des zweiten Simplon-Stollens; mit dem Eintreten eines solchen Risses und bei der Rekonstruktion ist die Wetterführung unterbrochen. Daher wird die Hauptbedingung, die an die Baumethode gestellt ist, nicht erfüllt: Sie garantiert nicht den regelrechten normalen ununterbrochenen Baubetrieb (siehe darüber auch den bereits erwähnten Artikel von Oberingenieur Rothpletz).

Während der zweite Sohlenstollen nur den Sohlenstollen des Tunnels II bildet und als solcher keiner Verkleidung bedarf, ausser auf kurzen Strecken, ist *der Unterstollen ein integrierender und dauernder Bestandteil des zweigeleisigen Tunnels*. Er ist demnach auf seiner ganzen Länge vollkommen standfest zu verkleiden. H. Hennings hat den lichten Querschnitt des Unterstollens mit 5 m^2 angenommen, obwohl 7 m^2 ein Minimum sind für eine Bewetterung der Arbeitsorte mit 30 bis 40 $m^3/sek.$ Luft. Uebereinstimmend bekennen alle Fachleute, dass an diesem Luftquantum durchaus nichts abgezwackt werden darf. Damit ist aber an allen Arbeitsstellen und bei der Zugsförderung schon eine derart gesteigerte Luftgeschwindigkeit im Querschnitt von 7 m^2 verursacht, dass es ausgeschlossen ist, an eine Verminderung derselben zu denken. Der Unterstollen wird daher noch ein grösseres und schwierigeres Bauwerk, als es in der Skizze, Abbildung 24, erscheint.

Drittens: *Illusorisch ist eine Kostenberechnung, die für den Bau eines Tunnels nach der Unterstollenmethode eine Ersparnis von 17 bis 18%* gegenüber der Simplonbaumethode herausrechnet. Sobald die Betriebssicherheit nicht garantiert ist, wird jedes Programm über den Haufen geworfen. Die Herstellungskosten eines Unterstollens lassen sich nur nach den Erfahrungen am Simplontunnel ermessen. Bei dem ausserordentlich forcierten Bau- und Förderbetrieb sind dieselben abnormale. Man bedenke, dass er auf seine ganze Länge standfest zu verkleiden und auf lange Strecken, oder durchaus, mit tief unter das Dienstgeleise reichender Sohlensicherung und Kanälen stets rechtzeitig auszustatten ist. Wir sahen, dass die mechanische Stollenauffahrung am Simplontunnel mit einer Oeffnung von 6,6 m^2 Lichtquersehnitt für den m 319 Fr. Kosten verursaehte. Dagegen aber beliefen sich die Kosten der Stollenregulierung, der Kanalherstellung und der auf rund $^1/_3$ der Stollenlänge erforderlichen Mauerverkleidung mit Sohlengewölbe und die dabei vorgekommenen Rekonstruktionen, alles auf die

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

Erbaut nach den Entwürfen von Architekt *Albert Frölich* aus Brugg.

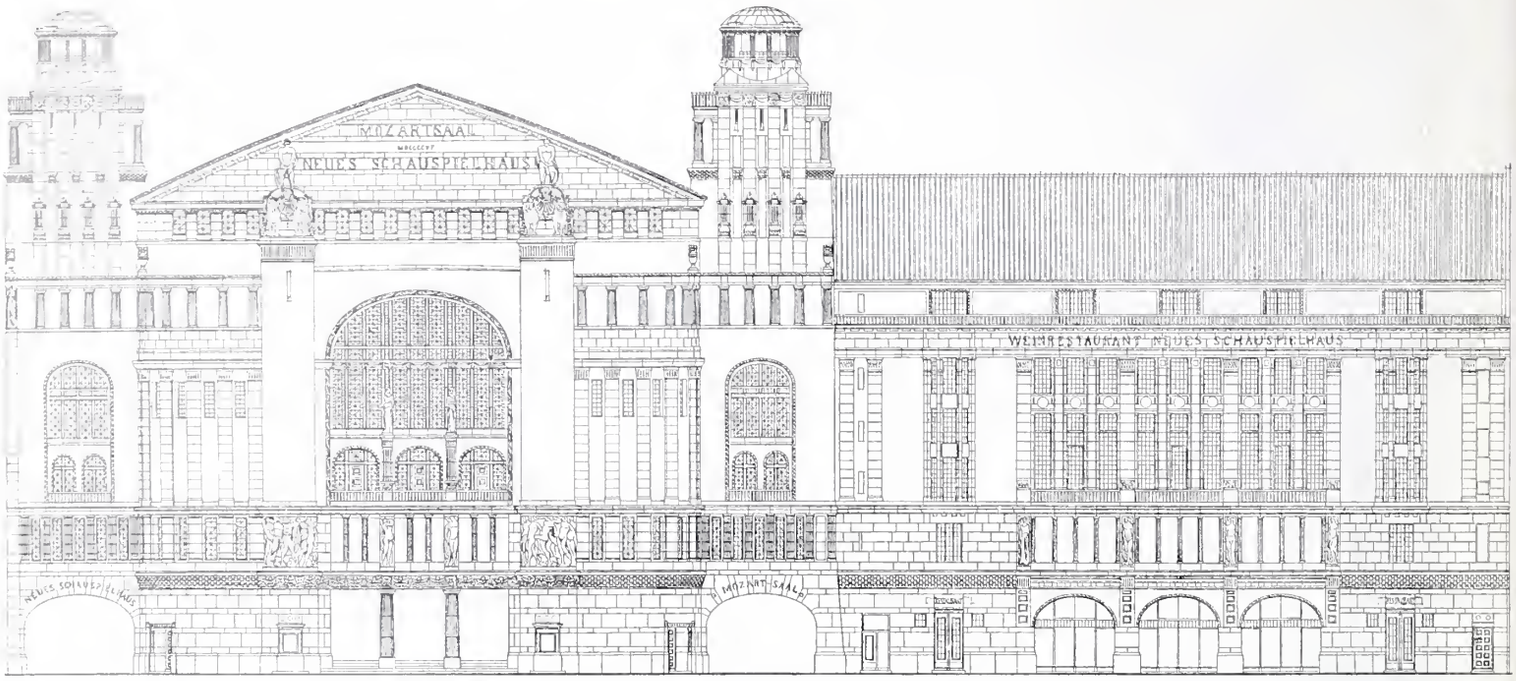


Abb. 4. Fassaden des Schauspielhauses am Nollendorfplatz und des Restaurationsgebäudes an der Motzstrasse.
Masstab 1 : 400.

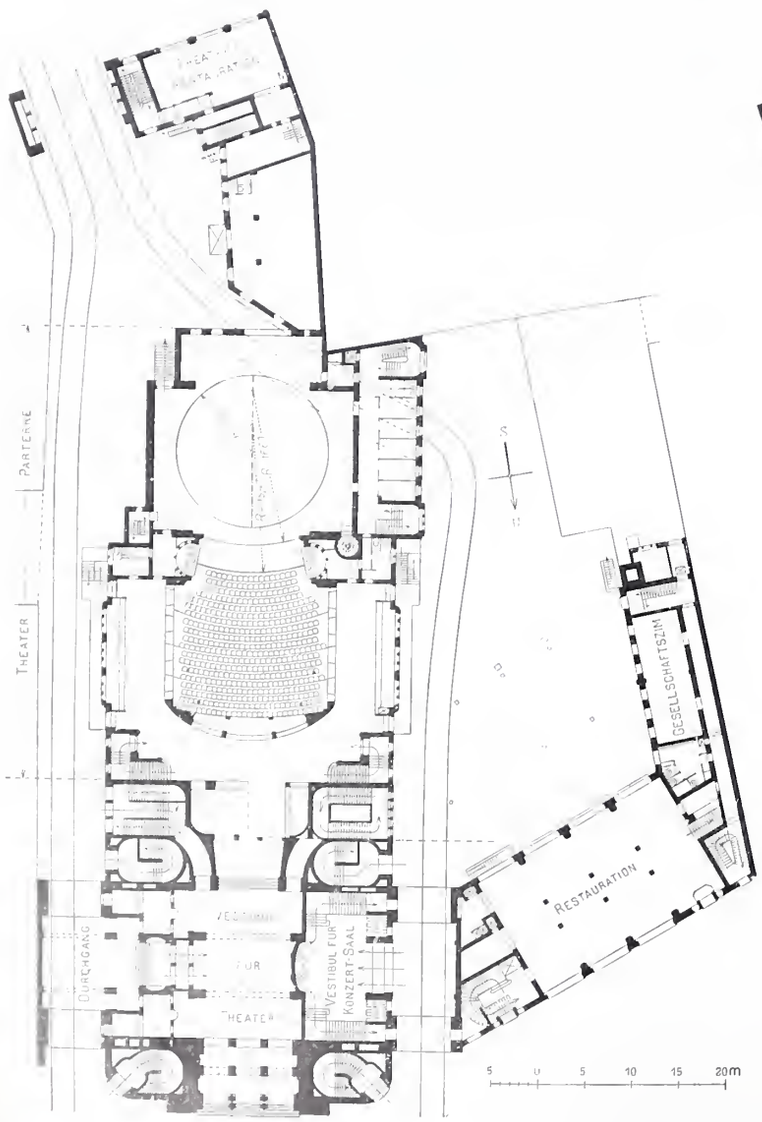


Abb. 1. Grundriss vom Erdgeschoss bezw. Theaterparterre.
Masstab 1 : 800.

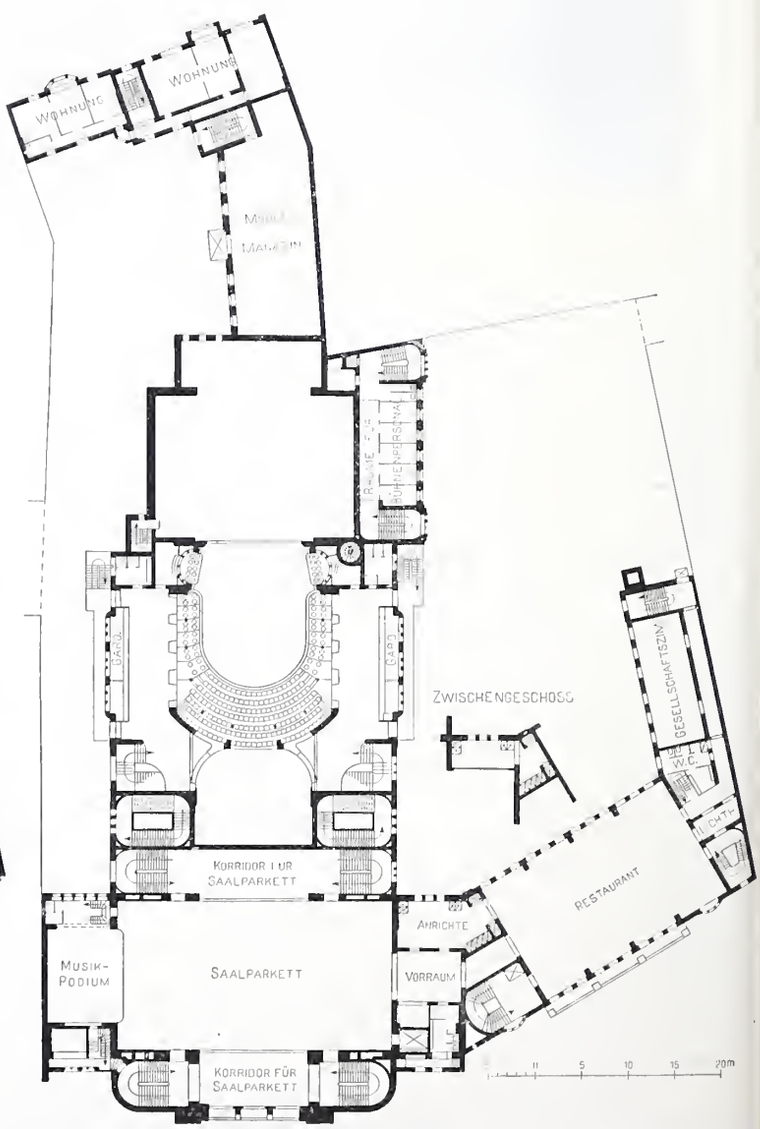


Abb. 2. Grundriss auf der Höhe des I. Ranges im Schauspielhaus.
Masstab 1 : 800.

Gesamtlänge verteilt, auf 353 Fr. für den *m* Stollen. Die Höhe dieser Kosten, welche die eigentlichen Kosten der Stollenherstellung noch wesentlich übersteigt, beruht in den unendlich komplizierten und erschwerten Arbeitsbedingungen bei grossem Wasserzudrang usw. Wenn diese Kosten nun schon am Simplon so hoch ausgefallen sind, wie hoch mögen sie sich steigern in einem Unterstollen mit seinem Förderbetrieb und seinem weit höheren Arbeitspensum? Als ein Anhalt zur Beurteilung der wahrscheinlichen Kosten kann die Kalkulation dienen, welche im bautechnischen Bericht der Gutachter der Generaldirektion der S. B. B. im Jahre 1906 über den Zustand und Ausbau des Simplontunnels gemacht worden ist. Dieselbe hat die Kosten der nachträglichen Verkleidung der bisher noch nicht gesicherten Stollenstrecken, einschliesslich Sohlengewölbe, auf rund 410 Fr. für den *m* festgesetzt. Und dabei handelt es sich um Arbeiten, die ohne irgend welche Störungen seitens anderer Arbeiten ausgeführt werden können. Wenn wir also den konkreten Fall einer Stollenherstellung im Simplongestein annehmen — Wasser und Temperaturen wie im Simplon — so ist unter allen Umständen die Herstellung zweier Stollen nach der Parallelstollenmethode weniger kostspielig als die eines Unterstollens. Wenn man sich im Falle der Wiederanwendung der Simplonbaumethode zum schnellen Ausbau der Strecken von Tunnel II im ungünstigen Gestein entschliessen wird, so entfällt auch die Notwendigkeit der Verkleidung und Unterhaltung des Stollens II. Aber da die Simplonbaumethode sicherer funktioniert, bewirkt sie auch einen in Summa billigeren Gesamt-Baubetrieb als die Unterstollenmethode.

Vorschläge für andere Baumethoden.

c) *A. Thommens Vorschlag*[1]) betraf den Bau eines zweigeleisigen Tunnels mit einem Seitenstollen in 20 bis 30 *m* Entfernung, der wesentlich für Ventilation und Wasserableitung bestimmt war. Da auch hier der Seitenstollen eine dauernde Einrichtung sein wird, erfordert er eine standfeste Verkleidung auf seine ganze Länge. Will man die Vorteile gering anschlagen, die der Bau von zwei eingeleisigen Tunnels in sehr druckhaftem Gestein besitzt und will man auch für Betrieb und Unterhaltung keine Vorteile im Besitze zweier Tunnel erkennen, so kann man in dieser Methode einen vollwertigen Konkurrenten der Simplonbaumethode erblicken.

d) Beim *Baue des Lötschbergtunnels* wird in der fertig gemauerten zweigeleisigen Tunnelstrecke, längs des einen Widerlagers ein interimistischer Stollen gemauert, zum Zwecke der Lufteinleitung. Das bringt mit sich, dass durch die gesamten Arbeitsstrecken sämmtliche Leitungen für motorische Zwecke, eine eiserne Luftleitung von 1 *m*

Abb. 6. Fassade des Restaurationsgebäudes an der Motzstrasse.

eine Förderung von 30 bis 40 $m^3/sek.$ Luft in die Arbeitsorte auf diese Art nicht erzielt wird. Für einen Tunnel, wie der Lötschbergtunnel einer ist, in dem hohe Gesteinstemperaturen nicht herrschen und der wesentlich kürzer ist als der Simplontunnel, ist eine solche Einrichtung zweifellos völlig ausreichend. Für lange Tunnels mit sehr hohen Gesteinstemperaturen und wo grosse Wassereinbrüche schon im Stollen und im brüchigen Gestein die Anlage eines grossen Kanales bedingen würden, kann man in ihr keine allgemeine Lösung des Problemes anerkennen.

* * *

Andere prinzipiell verschiedene Vorschläge für neue Baumethoden sind uns unbekannt. Unsere Erfahrungen und Ueberlegungen führen dazu, in der Herstellung von

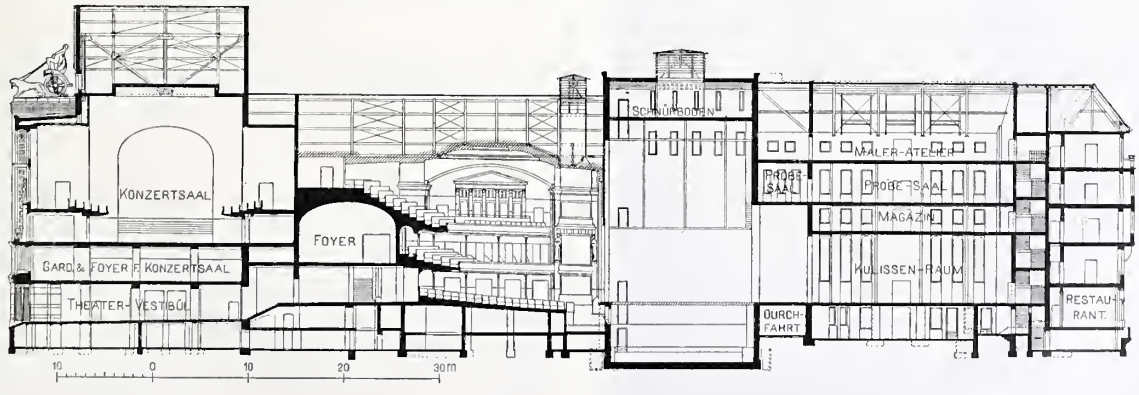


Abb. 3. Längsschnitt durch Konzertsaal, Schauspielhaus und Hintergebäude. — Masstab 1 : 800.

Durchmesser und die eventuell erforderliche Kühlleitung mit Isolierhülle hindurch geführt wird. Ferner die Aufstellung grosser Ventilatoren zur Beförderung der Luft aus dem Stollen in die Rohrleitungen. Es ist ersichtlich, dass zwei Paralleltunnel, mit zwei Stollen die günstigste Baumethode für lange tiefliegende Tunnel zu erblicken, eventuell, in der Herstellung eines zweigeleisigen Tunnels und eines parallelen Seitenstollens, aber ebenfalls mit Hülfe des Vortriebes zweier Stollen; der Seitenstollen bedarf einer vollkommen standfesten Verkleidung. (Forts. folgt.)

[1]) A. Thommen, Gutachten über die Projekte und Kostenberechnungen betr. den Simplondurchstich (1882—1889) Bern 1890.

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

Erbaut nach den Entwürfen von Architekt *Albert Frölich* aus Brugg.

I. (Mit Tafel XVI.)

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz in Berlin ist in der Frist von nur neun Monaten nach den Plänen und Entwürfen unseres Landsmannes, Architekt *Albert Frölich* zurzeit in Charlottenburg, unter Mitwirkung des Bureaus der Baufirma *Boswau & Knauer* durch diese Firma erstellt worden. Zu Ende Oktober 1906 ist das Gebäude seiner Bestimmung übergeben worden. Wir verdanken die Unterlagen zu der Darstellung dieses seines Erstlingswerkes der Gefälligkeit des Architekten, dessen Name bei Wettbewerben [1]) und bei Uebertragung von Bauten seither auch in der Schweiz wiederholt genannt worden ist.

Die Baugruppe des neuen Schauspielhauses liegt an einem der verkehrsreichsten Teile Berlins zwischen Nollendorfplatz, Motzstrasse und Nollendorfstrasse und besteht aus dem Theater selbst, einem grossen Konzertsaal, den über drei Stockwerke verteilten Restaurationsräumlichkeiten, einem Konzertgarten und dem Verwaltungsgebäude. Das Schauspielhaus und der Konzertsaal liegen am Nollendorfplatz, das Restaurationsgebäude an der Motzstrasse, während die Front des Verwaltungsgebäudes gegen die Nollendorfstrasse sieht. Zwei Durchfahrten verbinden den Nollendorfplatz und die Nollendorfstrasse und dienen zugleich als Vorfahrt für Wagen, auf einer Seite für die Besucher des Theaters, auf der andern für jene der Konzerte.

Die Fassaden der Gebäude sind teils in Dorlau-Muschelkalk, teils in Terranova-Putz ausgeführt. In konstruktiver Hinsicht entspricht die Anlage selbstverständlich allen Anforderungen, die mit Rücksicht auf Bequemlichkeit und Betriebssicherheit nach dem heutigen Stand der Theatertechnik gestellt werden können. Das Bühnenhaus mit grosser Bühne, Hinterbühne, Magazin, sowie den erforderlichen sonstigen Nebenräumen besitzt eine Drehbühne von 16 *m* Durchmesser und ist mit den neuesten technischen Einrichtungen ausgestattet. Die Heizungsanlage ist in einem besondern, im Konzertgarten angeordneten Bauteil untergebracht; die meisten Räume werden durch eine Dampfheizung bedient. Die Heizung des Zuschauerraumes im Schauspielhaus erfolgt vermittelst vorgewärmter Luft, das gleiche ist teilweise für den Konzertsaal der Fall. In sämtlichen für das Publikum bestimmten Räumen ist durch reichlich bemessene Ventilationsanlagen für stete Erneuerung der Luft Vorsorge getroffen.

[1]) Bd. IL, S. 205 mit Tafeln IX und X, Wettbewerb für ein Krematorium in Zürich V.

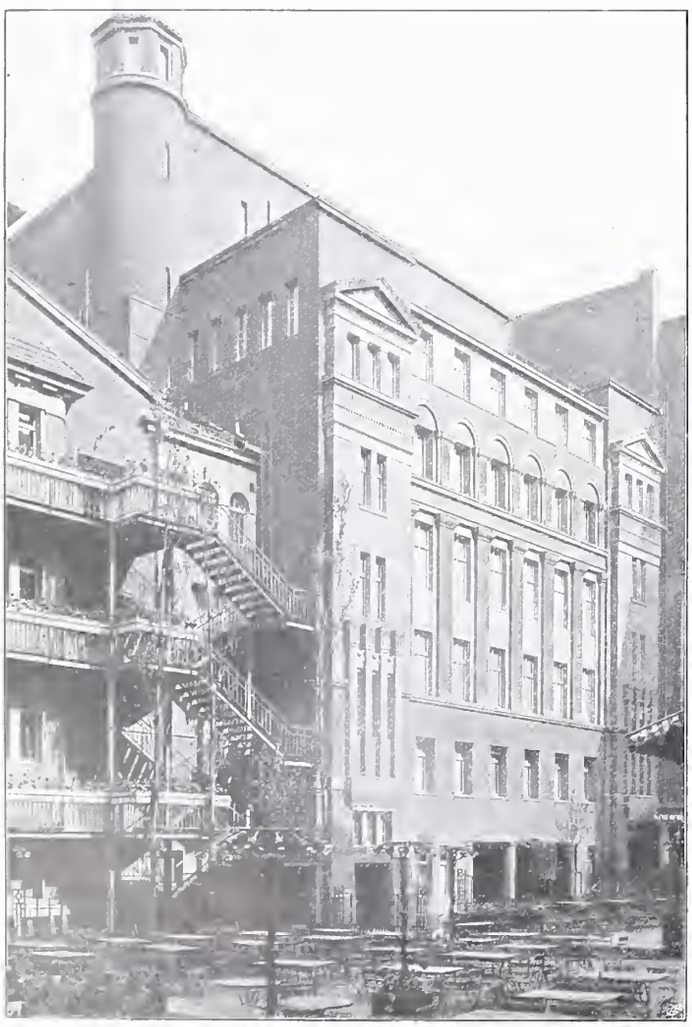


Abb. 8. Hofansicht des Bühnenhauses mit den Nottreppen. Konzertgarten.

Abb. 7. Fassade des Verwaltungsgebäudes an der Nollendorfstrasse.

Streckensignal- und Zugstelephon-Ausrüstung auf Drahtseilbahnen.

Von *L. Kohlfürst.*

Seitens der *Oesterr. Südbahngesellschaft*, deren besonderer Gefälligkeit wir die Unterlagen zu dem nachstehenden Bericht verdanken, wurden bei der Uebernahme des Betriebes der Mendelbahn die auf Drahtseilbahnen im Fahrdienst gewöhnlich angewendeten *Hornsignale* für sich allein nicht als zureichend erkannt. Gerade die seinerzeit, gleich nach ihrer Fertigstellung von ihrem Erbauer, Herrn Ingenieur *E. Strub,* in der *Schweiz. Bauzeitung* (vergl. Bd. XLII, N. 21, 22 u. 23) ausführlich geschilderte Mendelbahn verläuft nämlich teilweise in Schluchten und passiert auch zwei Tunnel, sodass ihre örtlichen Verhältnisse einer sicheren Verwertung hörbarer Fernsignale nicht günstig sind. Man fand sich also bestimmt, die besagte, bei einer Länge von 2380 *m* eine Höhe von 854 *m* ersteigende Drahtseilbahn mit einer besonderen elektrischen Streckensignaleinrichtung auszustatten, welche bei Abwicklung der

Signalisierung für den Fahrdienst in erster Reihe auszunützen ist, während die Verwendung von Hornsignalen nur für besondere aussergewöhnliche Vorkommnisse, sozusagen in zweiter Ordnung, vorbehalten bleibt. Da sich diese Signalanlage bewährt hatte, wurde sie von der Südbahngesellschaft auch auf einer zweiten Drahtseilbahn, der *Virglbahn,* in Ausführung gebracht.

In beiden Fällen ist die Anordnung im Sinne der Abbildung 1 mit Hilfe von vier Leitungen L_1, L_2, l_1 und l_2 durchgeführt, welche längs der Bahnstrecke an einem Gestänge — auf der Mendelbahn an einem denselben Weg nehmenden Gestänge einer Starkstromleitung — nach gewöhnlicher Art auf Porzellanisolatoren aufgehängt sind. Davon bilden L_1 und L_2 die aus 1,7 *mm* starkem Siliziumbronzedraht hergestellte Hin- und Rückleitung der für den Anschlussverkehr vorhandenen Betriebstelephonlinie, in welche die beiden Kopfstationen der Drahtseilbahn mit Hilfe normaler Fernsprech-Apparatsätze T bezw. T_1, gleich den übrigen Stationen dieser Linie, eingeschaltet sind. Dagegen haben l_1 und l_2 lediglich die Aufgabe, sowohl die Streckensignalisierung als auch den Zugstelephondienst zu ermöglichen und besteht die erstere in der geringen Höhe von 2,6 *m* über Schienenoberkante angebrachte Leitung l_1 aus einem 3,1 *mm* dicken, verzinnten Eisendraht, während l_2 um 35 *cm* höher hängt als l_1 und aus einem 2,5 *mm* starken Siliziumbronzedraht ausgeführt ist.

Als Signalmittel dienen in letztgedachter Anordnung drei kräftige Weckerglocken G, G_1 und G_2, von denen G zunächst des Führerstandes im Maschinenhaus, G_2 am Bahnsteig der obern Kopfstation und G_1 am Bahnsteig der untern Kopfstation angebracht ist. Die Signalglocken G und G_2 sind in den Stromkreis einer gemeinsamen Ortsbatterie b über den Ankerkontakt eines Relais R parallel und G_1 für sich allein in den Schliessungskreis einer Ortsbatterie b_1 und eines Relais R_1 geschaltet, während sie ursprünglich (vergl. *K. Jordan* in „Zeitschrift für Elektrotechnik", Jahrgang XXII, H. 44) unmittelbar in die Linie gebracht waren, was sich weniger bewährt zu haben scheint, als die in

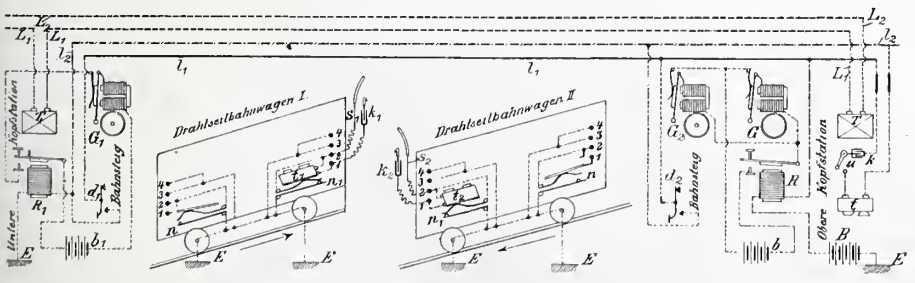


Abbildung 1.

Abbildung 1 dargestellte derzeitige Anordnung mit vorgeschalteten Relais. Zur weitern Ausrüstung gehören dann noch — abgesehen von den gewöhnlichen Nebenapparaten, wie Blitzschutzvorrichtungen u. drgl. m., welche in dem Stromlaufschema der bessern Uebersichtlichkeit halber weggelassen worden sind — auf jedem der beiden Bahnsteige ein Hängetaster d_1 bezw. d_2 und die in der obern Kopfstation aufgestellte Linienbatterie B. Wird nun beispielsweise d_2 betätigt, so verläuft ein von B ausgehender Strom über R, d_2, l_2, R_1, Erde, welcher in beiden Relais den Ortsstromkreis in Schluss bringt und sonach das Ertönen sämtlicher drei Signalglocken zur Folge hat. Genau dieselbe Endwirkung ergibt sich bei Anwendung des zweiten Bahnsteigtasters d_1, nur dass diesmal der Linienstrom von B über R, l_1, d_1, R_1, Erde in Schluss gelangt. Vermittelst der beiden Hängetaster d_1 und d_2 lässt sich also von Bahnsteig zu Bahnsteig ein durch Läutezeichen zur Darstellung kommender Signalaustausch ohne weiters durchführen. Bei Verfolgung von Abbildung 1 ist aber auch noch zu ersehen, dass die Signalglocken G und G_2 mit Ausschluss der Signalglocke G_1 in Tätigkeit versetzt werden, sobald und so lange die Leitung l_1 an irgend einer Stelle zwischen den beiden Bahnsteigen an Erde gelegt wird, und dieser Umstand ist es eben, der eine Signalgebung von der Strecke aus und selbst von jedem der beiden Drahtseilbahnwagen aus, auch während der Fahrt, möglich macht.

Zu diesem Behufe sind die beiden Drahtseilbahnwagen mit dienlichen Hilfseinrichtungen und namentlich mit je einem sogenannten *Kontaktstab*, Abbildung 2, versehen, der aus einem Messingrohr S besteht, welches am obern Ende unter geeignetem Verschlusse einen kleinen Staniol-Parafin-Kondensator und den metallenen Aufhängehaken k trägt, während an einer über S aufgeschobenen Holzmuffe das bogenförmige Metallröhrchen s isoliert festgemacht ist. Von k, sowie von s führen gegenseitig isolierte Leitungen durch einen am untern Ende von S eingesetzten hölzernen Handgriff, von wo aus sie zu einem biegsamen Kabel vereinigt bis in den Anschlusstöpsel h laufen, um hier in den Steckstiften i_1 bezw. i_2 zu endigen. Sobald der mit s in leitender Verbindung stehende Steckstift i_1 an Erde gelegt und gleichzeitig der Metallbogen s mit dem Draht der Leitung l_1 in Berührung gebracht wird, werden ersichtlichermassen das Relais R (Abbildung 1) bezw. die Signalglocken G und G_2 unter Strom gesetzt. Die Herstellung des Kontaktes zwischen c und l_1 bietet selbst während der Fahrt keine Schwierigkeit, weil die Länge des Kontaktstabes so bemessen ist, dass ihn der Wagenschaffner nur beim Handgriff anzufassen braucht, um vom Bremserstand aus leicht und sicher in erforderlicher Weise die Leitung zu erreichen. Zugleich sind in den Wagen an der Innenseite der beiden Stirnwände je zwei Anschlussdosen mit den Steckhülsen 1 und 2, sowie 3 und 4 vorhanden, von denen im regelmässigen Dienste

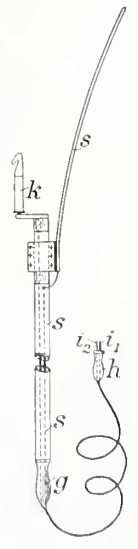


Abb. 2.

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz.

Nach den Entwürfen von Architekt *Albert Frölich.*

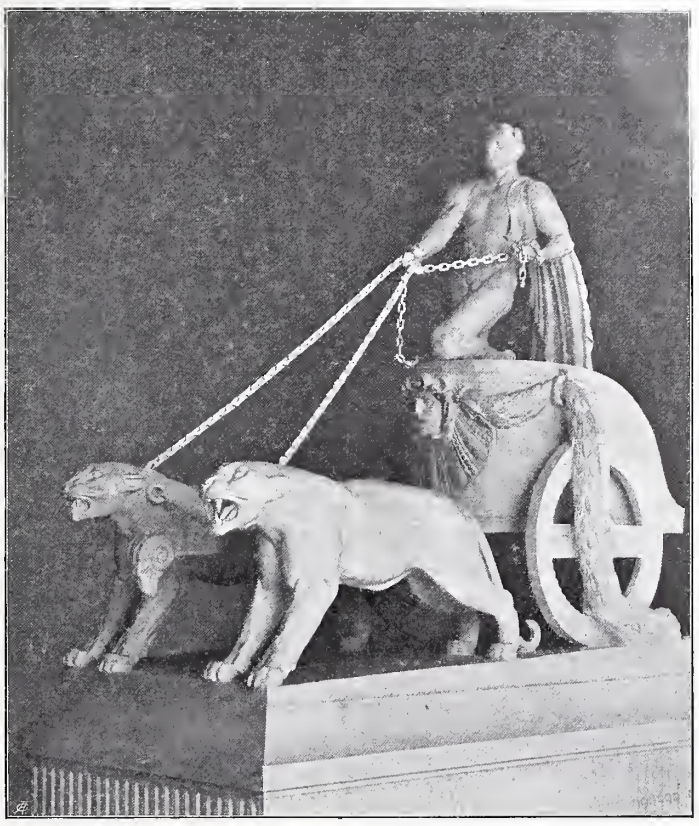


Abb. 9. Bekrönungsgruppe am Giebel der Hauptfassade.

die ersteren in Benützung stehen, während die Anschlussdosen, welche die Steckhülsen 3 und 4 enthalten, nur für den Notbehelf benützt werden sollen. Wie Abbildung 1 ersichtlich macht, bietet die Dose 1, 2 von der Steckhülse 2 aus den Weg zur Erde durch Vermittlung des Wagengestelles, der Räderpaare und des Fahrgeleises.

Nun kommt anzuführen, dass jeder der beiden Drahtseilbahnwagen auch mit einer tragbaren Fernsprecheinrichtung t_1 bezw. t_2 (Abbildung 1), ausgerüstet und dass zur Unterbringung des betreffenden Apparatsatzes an den Innenseiten der beiden Stirnwände je ein besonderes Schränkchen angebracht ist. Letzteres hat einen beweglichen Boden, unter dem sich ein aus mehreren Federn bestehender Schalter befindet. Die obern Schalterfedern halten den Boden des Schränkchens, solange dieses leer bleibt, nach aufwärts gehoben, wobei im Schalter der Weg von 2 zur Erde bei n unterbrochen ist. Wird jedoch der Telephon-Apparatsatz ins Schränkchen gebracht, so presst derselbe durch Form und Gewicht den Boden niederwärts, weshalb der Kontakt n_1, d. h. der Weg von 2 zur Erde in Schluss gelangt. Es besteht weiters die Bestimmung, dass für jede Fahrt der tragbare Fernsprechapparat seinen Platz in jenem Schränkchen zu erhalten hat, welches sich am jeweilig vordern Wagenende, d. i. zunächst dem Bremsenstand des Wagenschaffners, befindet. Hier ist denn auch der Anschlusstöpsel h (Abbildung 2) des Signalstabes in der Anschlussdose 1, 2 (Abbildung 1) mit dem Steckstift i_1 in 2, mit i_2 in 1 einzusetzen, wodurch bei n_1 die dauernde Verbindung von s zur Erde zustande kommt und der Wagenschaffner sich in der Lage befindet, in jedem Augenblick durch Handhabung des Kontaktstabes Läutesignale zu geben.

Auf diesem Wege und mittels der beiden Hängetaster der Bahnsteige können nachstehende Mitteilungen und Befehle erteilt werden:

Nur von den Bahnsteigen aus: 1. „*Achtung*“; einmaliges mässig langes Läuten.

Von den Bahnsteigen und den Wagen aus: 2. „*Fertig*“; zweimaliges, mässig langes Läuten.

Nur von den Wagen aus: 3. „*Rückwärts*“; dreimaliges mässig langes Läuten.

Nur von den Wagen aus: 4. „*Hilfe*“; mindestens neunmaliges mässig langes Läuten.

Nur von den Wagen aus: 5. „*Halt*“; ein langgezogenes einmaliges Läuten.

Hiervon dienen die Signale 1 und 2 zur Einleitung jeder regelrecht vom Bahnsteig aus beginnenden Fahrt, Signal 2 ebensowohl als Befehl zur Wiederaufnahme der Fahrt, wenn eine Unterbrechung derselben stattgefunden hat; gleichermassen wird das Signal 3 benützt, falls sich zwingende Veranlassungen ergeben, die Fahrrichtung zu ändern. Signal 4 ist in Anwendung zu bringen, wenn nach erfolgtem Anhalten die Wiederaufnahme der Fahrt nicht rätlich oder unmöglich erscheint und der Betriebsaufseher oder Stationsleiter herbeigerufen werden muss. Vom Signal 5 ist natürlich für alle Fälle dann Gebrauch machen, sobald die Notwendigkeit eintritt, einen Wagen aus irgend einem Grunde anzuhalten.

Was die Fernsprecheinrichtung der Strecke anbelangt, so ist für dieselbe in der obern Kopfstation im Maschinenhaus der Apparatsatz t und in den Wagen je ein bereits erwähnter tragbarer Apparatsatz t_1, bezw. t_2 vorhanden. Die letztern sind nach einem schwedischen Militärtelelephonmuster ausgeführt und bestehen auf kleinstem Raume aus dem ausziehbaren Hörtelephon, einem ebenfalls ausziehbaren Mikrophon mit aufklappbarem Deckel, aus der Mikrophonbatterie (ein Trockenelement), dem Summer und dem Anruftaster. Beim Oeffnen des Mikrophondeckels besorgt dieser selbsttätig die Umschaltung aus der Anrufstellung in die Gesprächstellung. Der etwas kräftiger und derber ausgeführte Apparatsatz t des Maschinenhauses wird vom Maschinisten für jede Fahrt mittels einer besonderen Schalterkurbel u, welcher ein Kondensator vorgeschaltet ist, zwischen die Leitungen l_1 und l_2 eingeschaltet; t besteht aus einem Hörtelephon, in dessen Griff das Mikrophon eingebaut ist, aus einer Mikrophonbatterie, wozu allenfalls ein Element der Signalglocken-Ortsbatterie mitbenützt werden kann, und einem Summer nebst Anruftaster. Die Fernsprecheinrichtung gelangt immer nur dann erst zur Verwendung, wenn die Fahrt, sei es auf Veranlassung eines der beiden Wagenschaffner, sei es, weil sich der Maschinist dazu gezwungen sieht, eingestellt wird, während sich die Drahtseilbahnwagen noch auf der Strecke befinden.

Sobald ein solcher Fall eingetreten ist, haben die Schaffner der *beiden* Wagen den Kontaktstab zur Einschaltung des Streckentelephons in Verwendung zu nehmen. Hierbei müssen nun beide Enden des Stabes, k wie s, Abbildung 2, beansprucht werden, derart, dass der Kondensatorhaken k auf die Leitung l_1 gehängt und gleichzeitig der Metallbogen s mit der Leitung l_2 in Berührung gesetzt wird. Die Abmessungen und die Form des Kontaktstabes sind von vornhinein so gewählt, dass sich die an zwei Stellen erforderliche leitende Verbindung nicht nur ebenfalls ganz ohne Schwierigkeiten vom Bremserstand aus bewerkstelligen lässt, sondern dass die in Betracht kommende Lage des Kontaktstabes beibehalten bleibt, ohne dauernd der Nachhilfe des Wagenschaffners zu bedürfen. Dieser kann vielmehr sofort nach Einhängen des Stabes den Sprechapparat in Dienst stellen, indem er den ganzen Satz aus dem Schränkchen herausnimmt, das Hörtelephon auszieht, den Telephondeckel öffnet usw. Die weitere Einleitung und Abwicklung der Gespräche, welche in der Regel von jener Dienststelle begonnen werden sollen, von der aus die Einstellung der Fahrt veranlasst worden ist, geschieht wie in gewöhnlichen Fernsprechanlagen. Doch soll bei Benützung des Wagentelephons der Schaffner während des Anrufens und Sprechens mit seiner freien Hand den Kontaktstab entsprechend anziehen bezw. an die Leitungsdrähte drücken, um die Berührung einerseits zwischen k und l_1, sowie andererseits zwischen s und l_2 möglichst innig zu gestalten und zu sichern.

Von den beiden Leitungen l_1 und l_2 dient also, wie ja auch das Stromlaufschema ohne weiteres ersehen lässt, l_2 als Hin- und l_1 als Rückleitung für die Fernsprechanordnung von dem Augenblick an, in welchem der Erdanschluss in n_1 beim Ausheben des Apparatsatzes aus seinem Schränkchen durch das Hochgehen des Schränkchenbodens unterbrochen worden ist. Da nun aber die Leitung l_1 stetig für allfällige Läutesignale bereit gehalten bleiben muss, weil eine solche Signalgebung selbst zu jener Zeit notwendig werden kann, während ein Kontaktstab eingehängt ist, so hat man eben zu diesem Behufe den Anschluss der Streckentelephone an l_1 nicht unmittelbar leitend, sondern durch Vermittlung je eines Kondensators von annähernd 1 Mikrofarad Kapizität bewerkstelligt, so dass also gleichzeitig gesprochen und signalisiert werden kann.

Die von der Südbahngesellschaft für die Mendel- und Virglbahn hinausgegebene, mit Erlass vom 13. März 1909 des österreich. Eisenbahnministeriums genehmigte Dienstanweisung enthält selbstverständlich rücksichtlich aller möglichen Fälle, in welchen die geschilderte Signal- und Fernsprecheinrichtung in Benützung zu kommen hat, sowie über das hierbei einzuschlagende formelle und sachliche Vorgehen ausführliche Bestimmungen. Auch nimmt diese Dienstanweisung auf die sorgliche Instandhaltung der Gesamteinrichtung und eine regelmässige Erprobung des Betriebszustandes der Anlage besonders Bedacht. Vor jeder einzelnen Fahrt ist zuvörderst von dem Schaffner des auf der untern Kopfstation befindlichen Drahtseilbahnwagens mittels des Hängetasters d_1 (Abbildung 1) das Signal 1 „*Achtung*“ zu geben, welches der Schaffner des in der obern Kopfstation stehenden Wagens in gleicher Weise, d. h. mittels des Hängetasters d_2 durch Wiederholung zurückzumelden hat. Hierbei müssen immer *alle drei* Signalglocken ertönen. Nach diesem Austausch des Achtungsignals hat der erstangeführte Schaffner das Signal 2 „*Fertig*“ mittels seines Kontaktstabes abzuschicken, wobei

allerdings nur die Signalglocken am Bahnsteig und im Maschinenraum der obern Kopfstation in Tätigkeit gesetzt werden, während die Signalglocke des untern Bahnsteigs nicht mitläutet. Vom Schaffner des obern Wagens ist daher dieses Signal 2 zuerst wieder mit Hilfe des Bahnsteigtasters d_2 zu quittieren, sodann aber nochmals mittels des Kontaktstabes zu geben, welche zweite Wiederholung nun erst dem Maschinisten als endgiltiges Abfahrzeichen gilt. Erst nach anstandsloser Abwicklung dieses Signalverfahrens, welches nebst der fahrdienstlichen Zugabfertigung zugleich auch die Ueberprüfung der Signaleinrichtung in sich einschliesst, darf also der Maschinist die Wagen in Gang setzen.

Ebenso ist eine tägliche Ueberprüfung der Fernsprecheinrichtung der Wagen vorgeschrieben, welche gelegentlich der Einleitung für die erste Fahrt zu geschehen hat. Nach Austausch der mit den Hängetastern gegebenen Achtungsignale für den ersten Zug haben sich nämlich die beiden Wagenschaffner alle Tage nach regelrechtem Einhängen ihres Kontaktstabes und Einschaltung des Telephonapparatsatzes durch gegenseitiges Anrufen von der einwandfreien Gebrauchsfähigkeit dieser Vorrichtungen zu überzeugen. Mit fehlerhafter Mikrophonbatterie, beschädigtem Kontaktstab, nicht gehörig arbeitendem Summer oder mangelhaftem Telephon-Mikrophonsatz darf keine Fahrt angetreten werden. Noch weniger darf eine Zugsabfertigung stattfinden wenn und solange die Läutesignaleinrichtung sich nicht als tadellos betriebsfähig erweist. Aus diesen Bestimmungen, welche überhaupt jede Fahrt verbieten, sobald die Signal- und Streckentelephon-Einrichtung in Unordnung geraten ist, geht deutlich hervor, welchen grossen Wert und welche einschneidende Wichtigkeit der in Rede stehenden Anlage sowohl seitens der Aufsichtsbehörde als auch der Bahnverwaltung für die Erleichterung und Sicherung des Verkehrs auf den Drahtseilbahnen beigemessen wird.

V. Kongress des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik.

Vom 7. bis 11. September fand in *Kopenhagen* dieser Kongress bei einer sehr starken Beteiligung aus allen Ländern statt; es hatten sich nahezu 700 Mitglieder des Verbandes und über 200 Damen eingefunden. Die Eröffnungssitzung wurde im Festsaal der Universität in Gegenwart der königlichen Familie abgehalten; nach Begrüssung und Eröffnung durch den Kronprinzen erstattete Präsident *A. Foss* Bericht über das Wirken des Verbandes seit dem Kongress in Brüssel 1906[1]); Herr *Poul Larsen* hielt hierauf einen Vortrag über die Zementindustrie in Dänemark.

Die Sektionsberatungen wurden am 8., 9. und 10. September im Rathaus abgehalten und zwar gleichzeitig in den Sektionen A (Metalle), B (Zement und natürliche Bausteine), C (andere Materialien). Die bezüglichen Berichte waren in den „Mitteilungen" des Verbandes in drei Sprachen vor dem Kongress den Mitgliedern zur Verteilung gelangt, so dass die meiste Zeit für die Diskussionen verwendet werden konnte. Ohne auf eine nähere Berichterstattung einzugehen und unter Hinweis auf das in einigen Monaten erscheinende Protokoll der Verhandlungen, sei hervorgehoben, dass in Sektion A für die Schlagbiegeproben an eingekerbten Stäben eine einheitliche Form der Probekörper und der Einkerbung angenommen wurde; ein Schritt in der mehrsprachigen Nomenklatur des Eisens wurde getan durch Annahme einheitlicher Bezeichnungen für die mikroskopischen Bestandteile des Eisens. Sehr begrüsst wurde die einheitliche Zusammenstellung der Lieferungsvorschriften in Deutschland, England und Vereinigten Staaten für Schienen, Laschen, Baueisen und Gusseisen als erster Schritt für eine Vereinheitlichung auf diesem Gebiete. Es wurde beschlossen, eine Kommission mit der Prüfung der magnetischen Eigenschaften des Eisens zu betrauen und einer andern die Frage der mechanischen Abnützung der Metalle im Anschluss an die Härtebestimmung zur Untersuchung zu überweisen.

In Sektion B wurde der Arbeitsplan für die Eisenbetonkommission genehmigt. Dieser umfasst unter anderm die einheitliche Benennung der bei statischen Berechnungen vorkommenden Grössen. Die Vorschläge für die Prüfung hydraulischer Bindemittel mittels in plastischer Konsistenz erzeugten Prismen sind so weit gediehen, dass einige weitere Laboratorien sich an der Ausbildung einer einheitlichen Methode beteiligen werden. Die beschleunigte Prüfung der Raumbeständigkeit der Zemente mittels der Kochprobe und des Le Chatelier-Nadelringes wurde entsprechend den Vorschlägen der dafür eingesetzten Kommission empfohlen Die Prüfung der Festigkeit von Bindemitteln durch Kochen der Probekörper im Wasser wurde nach den gemachten Erfahrungen fallen gelassen. Eine neue Probe für die Ermittlung des Abbindens wurde von Laborbe vorgeschlagen; sie lehnt sich an die Brinellsche Kugeldruckprobe an und besteht in der Ermittlung der spezifischen Belastung des Eindruckes einer 20 bis 30 *mm* starken Stahlkugel auf in Erhärtung begriffene Zementkuchen.

Die Sektion C hat sich besonders mit Rostschutzmitteln, Prüfung des Kautschuks und des Bauholzes befasst.

Als sehr interessante Vorträge und Vorführungen seien die von *Bermann* über „Funken als Erkennungszeichen des Stahles" und von *Hirschwald* über die „Prüfung von Bausteinen" erwähnt. Von *H. Stead* wurden interessante Lichtbilder über Grob- und Feingefüge des Eisens erläutert, welche die seit Jahren übliche metallographische Prüfung dieses Materials darstellten.

In der Schlussitzung am 11. September wurde eine Einladung der amerikanischen „Society for testing materials", den Kongress im Jahre 1912 zu empfangen, angenommen; dementsprechend wurde aus den Mitgliedern der Vereinigten Staaten der neue Präsident in der Person von Herrn *Ch. Dudley* gewählt.

Die Exkursionen und Besichtigungen im Anschluss an die Sitzungen wurden von herrlichem Wetter begünstigt und legten beredtes Zeugnis ab für die Gastfreundlichkeit der Dänen und für die hohe Entwicklung ihrer Industrien. Mit Freude werden sich alle Teilnehmer an die schönen Tage in Kopenhagen erinnern, an den Empfang des Vereins dänischer Ingenieure, an den Abend im Rathaus, wo der Kongress von der Stadtbehörde in glänzender Weise empfangen wurde, an die Exkursionen nach Skotborg und Marienlyst, wo das Schlussbankett stattfand. Dem Präsidenten des Verbandes, Herrn A. Foss und dem Lokalkomitee gebührt hohe Anerkennung für die treffliche Vorbereitung und Durchführung des Kongresses. Das seit dem Brüsseler Kongress bestehende Generalsekretariat hat sich sehr gut bewährt; dem Leiter desselben, Herrn Oberingenieur *Reitler* in Wien hat der Kongress ebenfalls seinen Dank ausgesprochen. *F. S.*

[1]) Berichterstattung Bd. XLVIII, S. 148.

Neuerungen im Antrieb elektrischer Lokomotiven bei Verwendung von Gestellmotoren.

Von Dr. *W. Kummer,* Ingenieur.

Zur Zeit ist von verschiedenen Konstruktionsfirmen die Ausführung neuerer Antriebsanordnungen für elektrische Lokomotiven an die Hand genommen worden, welche Antriebsanordnungen bei sogenannten Gestellmotoren als Weiterbildungen einer ältern, bei Verwendung von Zahnradübersetzungen bereits erprobten Bauart angesehen werden dürfen.

Die bezügliche Bauart von Gestellmotoren mit Zahnradübersetzungen, welche seinerzeit von der Thomson Houston Cº für zweiachsige feste Lokomotivgestelle und hernach von der Maschinenfabrik Oerlikon für zweiachsige Drehgestelle ausgebildet worden ist[1]), stellen wir schematisch in Abbildung 1 (S. 202) dar. Indem man nun in dieser Abbildung das Zahngetriebe durch Pleuelstangen ersetzt, kommt man auf die in Abbildung 2 dargestellte Anordnung,

[1]) Vergl. Band LII, Seite 245, 265, 288.

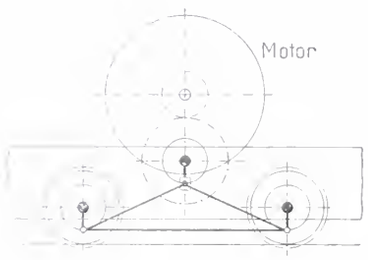
bei welcher die Welle des grossen Zahnrades von Abbildung 1 ersetzt ist durch eine sogen. Blindachse.

Die Anordnung nach Abbildung 2 ist nach Mitteilungen, die wir der technischen Literatur[1]) entnehmen, mit unwesentlichen Abänderungen für die Personen- und Schnellzugslokomotiven der zu elektrifizierenden Linien Magdeburg-Leipzig und Magdeburg-Halle in Aussicht genommen, sowie auch für die Berneralpenbahn[2]) gemäss einem Projekte der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Eine Vergleichung der beiden, durch die Abbildungen 1 und 2 dargestellten Bauformen ergibt folgendes: Die Vorteile des hochgelagerten Motors kommen in beiden Fällen voll zur Geltung. Die Anordnung nach Abbildung 1 gestattet die grösste Freiheit in der Bemessung der Motordrehzahl und des Motordrehmoments, da ausser anlässlich der Vergleichung der Anordnungen gemäss den Abbildungen 1 und 2 gesagte wiederholt werden.

Ob die Anordnungen gemäss den Abbildungen 2 und 4, die übrigens noch weiterer Ausbildung und Umbildung fähig sind, sich betriebsmässig bewähren werden, ist vorläufig noch abzuwarten; diese Bauformen werden nach unsern Ausführungen wohl namentlich mit den von der Veltlinbahn und Simplonbahn her erprobten Anordnungen in Wettbewerb treten, die ihnen aber mit Rücksicht auf die Verwendung ausschliesslich horizontal liegender Triebstangen überlegen sein dürften. Auf alle Fälle bieten jedoch die beschriebenen Neuerungen reiche Gelegenheit zur Ausbildung grösster und offen gebauter Fahrzeugsmotoren und werden daher ohne Zweifel für die Fortschritte der elektrischen Traktion bedeutungsvoll werden.

Abbildung 1.

Zweiachsiges Gestell mit Gestellmotor und Zahnräderantrieb.



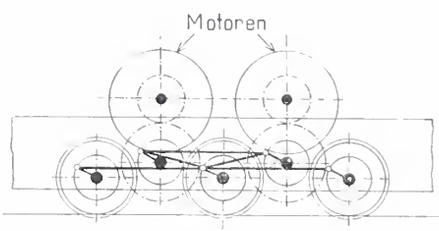
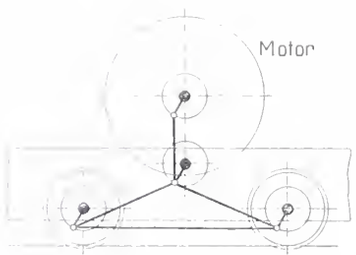


Abbildung 3.

Dreiachsiges Gestell mit Gestellmotoren und Zahnräderantrieb.

Abbildung 2.

Zweiachsiges Gestell mit Gestellmotor und Pleuelstangenantrieb.



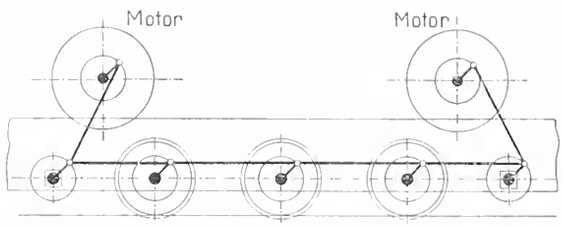


Abbildung 4.

Dreiachsiges Gestell mit Gestellmotoren und Pleuelstangenantrieb.

dem Triebraddurchmesser auch das Räderübersetzungsverhältnis frei gewählt werden kann. Wie wir an früherer Stelle[3]) äusserten, halten wir diese Bauart für besonders geeignet zur Erzeugung von grossen Triebachsenzugkräften bei verhältnismässig kleinen Geschwindigkeiten, also namentlich für die Ausbildung von Güterzugslokomotiven und Speziallokomotiven für Bergstrecken. Demgegenüber bietet die Anordnung nach Abbildung 2 schon eine beschränktere Freiheit in der Bemessung der Motordrehzahl und des Motordrehmoments, indem, ebenso wie für die Gestellmotorenbauart ohne Zahnräder, wie sie von den Lokomotiven für die Veltlinbahn und die Simplonbahn her bekannt ist, nur noch der Triebraddurchmesser frei wählbar ist; darum ist auch, nach unsern frühern Aeusserungen, eine solche Anordnung vornehmlich am Platze für die Erzeugung grosser Triebachsenzugkräfte bei verhältnismässig grossen Geschwindigkeiten, wie sie bei Schnellzugslokomotiven vorkommen; ob jedoch die Anordnung nach Abbildung 2 mit Blindwellen und vertikal angeordneten Pleuelstangen ebenso hohe Geschwindigkeiten zulässt, wie die erprobte Gestellmotorenbauart der Lokomotiven der Veltlinbahn und Simplonbahn, scheint uns zunächst noch fraglich zu sein.

Weiterbildungen der Bauformen nach Abbildung 1 und 2 sind zur Zeit auch für dreiachsige Gestelle in Ausführung begriffen. Die aus Abbildung 1 entwickelte Abbildung 3 wird zur Zeit von der Maschinenfabrik Oerlikon für die Berner Alpenbahn (Spiez-Frutigen) ausgeführt[4]) und zwar mit sehr hohen Motorleistungen, so dass man auf die Ergebnisse hinsichtlich der Güte der Ausführung und Sicherheit des Betriebes der Zahnradübersetzungen mit Recht gespannt sein darf.

Die Umbildung der Anordnung nach Abbildung 3 für einen Antrieb mittels Pleuelstangen führt dann zur Anordnung der Motoren und der Blindachsen ausserhalb der Triebachsen, wie der Abbildung 4 entnommen werden kann. Die bezügliche Anordnung ist probeweise von der General Electric Cº in Verbindung mit den American Locomotive Works[5]) ausgeführt worden und wird weiter von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft ausgeführt auf Rechnung der französischen Bahngesellschaft Chemins de fer du Midi.[2])

Hinsichtlich einer Vergleichung der Anordnungen, die durch die Abbildungen 3 und 4 wiedergegeben werden, dürfte wohl das

[1]) Vergl. El. K. u. B. 1909, S. 313 [2]) Z. d. V. d. I. 1909, S. 995. [3]) Bd. LII, S. 291. [4]) Bd, LIII, S. 13. [5]) El. K. u B. 1909, S. 314.

Miscellanea.

Die XXXVI. Jahresversammlung des Schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern fand bei starker Beteiligung vom 11. bis 13. September in *Neuenburg* statt. Sie wurde Samstag, den 11. September, durch eine Werkleitersitzung im Cercle du Musée eingeleitet, an welcher die gegenwärtige Marktlage für die Nebenerzeugnisse der Gaswerke (Koks, Teer, Ammoniak), hauptsächlich aber die Gasexplosion besprochen wurde, die am 23. August d. J. das Gaswerk Genf heimgesucht hat. Eine grosse Anzahl Gasdirektoren hatte die Unglücksstätte besucht, nicht aus Neugier, sondern zur eigenen Belehrung. Gasdirektor *A. Weiss* (Zürich), der als amtlicher Sachverständiger mit der Untersuchung der Ursachen der Explosion beauftragt war, machte hierüber einige Mitteilungen. Auf seinen Antrag wurde beschlossen, im geeigneten Augenblick in der Presse der im Publikum herrschenden irrigen Meinung, als sei in Genf ein Gasbehälter explodiert, entgegenzutreten, da solche Gerüchte geeignet seien, die Anwohner der Gasanstalten in hohem Masse zu beunruhigen.

Am Sonntag Vormittag fand im Hörsaale der Universität die Generalversammlung statt, welcher der Vorsitzende, Direktor Dr. *Miescher* aus Basel, den Jahresbericht erstattete. Die Versammlung ehrte die im abgelaufenen Jahre verstorbenen Vereinsmitglieder, besonders die der Genfer Gasexplosion zum Opfer gefallenen Herren Béguet und Masset durch Aufstehen. Es folgte die Aufnahme einer Anzahl neuer Mitglieder, worauf die Herren Direktoren *Stucker* und *Dind* über die Entwicklung des Gaswerkes und der Wasserversorgung Neuenburg interessante Mitteilungen machten. Es sei ihnen entnommen, dass die Stadt Neuenburg das bisher verpachtete Gaswerk am 1. Januar 1910 endgültig in eigenen Betrieb übernimmt, und dass der Direktor dieses Werkes, Herr Paul Stucker, auf diesen Zeitpunkt von seinem Posten zurücktritt.

Gasdirektor *Weiss* erstattete den üblichen Bericht über die im abgelaufenen Vereinsjahre im Gaswerk Schlieren-Zürich durchgeführten Kohlenuntersuchungen. Die Zahl der auf dem Kohlenprobierapparat des Vereins ausgeführten Untersuchungen ist gegen früher zurückgegangen; dagegen wurden 23 grosse Untersuchungen in der seit einem Jahre im Betriebe stehenden Versuchsgasanstalt des stadtzürcherischen Gaswerkes vorgenommen. Der Referent

stellte fest, dass im abgelaufenen Jahre das Kohlenangebot grösser war als die Nachfrage, dass aber demungeachtet die Preise beinahe unverändert geblieben sind. Das Hauptergebnis der Untersuchungen ist, dass die Qualität der Kohlen in Bezug auf Heizwert und Leuchtkraft des Gases ungefähr gleich geblieben, dagegen der Aschengehalt der Kohlen und damit auch des Koks bedeutend zurückgegangen ist, im allgemeinen also die gelieferten Kohlen von besserer Qualität waren. Ferner ist zu konstatieren, dass von der Vereinigung schweizerischer Gaswerke, die im Berichtsjahre zum Zwecke gemeinsamen Kohleneinkaufes gegründet wurde, ein erster Schritt im Sinne der an der letztjährigen Versammlung in Winterthur gefallenen Anregung, die Kohlen nach ihrem wirtschaftlichen Werte einzukaufen und zu bezahlen, gemacht werden konnte.

Hierauf referierte Direktor *H. Peter* (Zürich) über die Erweiterung der Wasserversorgung von Lugano. Seinen überaus interessanten und klaren Darlegungen war zu entnehmen, dass unter Umständen auch in solchen Ortschaften, die wie Lugano für eine Quellwasserversorgung geradezu prädestiniert sind, die Versorgung mit vorzüglichem Grundwasser ins Auge gefasst werden muss. Aehnlich wie z. B. die Stadt Luzern vor nicht langer Zeit eine Grundwasserversorgung errichtete,[1]) wurde in Lugano nach dem Projekte des Vortragenden mit verhältnismässig geringen Kosten eine ausgiebige Ergänzung der Wasserversorgung durch Grundwasserhebung in dem nordwestlich der Stadt liegenden Vedeggiotale vorgenommen. Die Anlage hat sich voll und ganz bewährt.

Ueber die Bewertung von Gaskohlen referierte Dr. *Ott,* Chemiker des städtischen Gaswerkes in Schlieren-Zürich. Er kam zum Schlusse, dass nur die Durchführung der Kohlenuntersuchungen im Grossen, hier also in der Versuchsgasanstalt in Schlieren, den Gaswerken ermögliche, sich über den wirtschaftlichen Wert einer Kohle ein vollständiges Bild zu verschaffen, da nur bei diesen Untersuchungen die Gasausbeute, der Heizwert und die Leuchtkraft des Gases und die Ausbeute an Nebenerzeugnissen genau bestimmt werden könne. Der Vortragende erläuterte an Hand eines gedruckten Schemas mit Rechenbeispiel, wie die Kohlenbewertung in Berücksichtigung des Hauptproduktes Gas und der Nebenerzeugnisse für jedes Gaswerk nach Massgabe der durch seine Lage zur Zeche sich ergebenden Frachtverhältnisse durchgeführt werden kann. Der Korreferent, Prof. Dr. *Constam,* Vorstand der Schweizer. Prüfungsanstalt für Brennstoffe,[2]) kam im Grossen und Ganzen zu den gleichen Schlüssen wie der Vorredner. Er betonte, dass zur fortlaufenden Kontrolle der Qualität von Gaskohlen, deren wirtschaftlicher Wert durch periodisch wiederholte Versuche im Grossen ermittelt werden müsse, die kalorimetrische Bestimmung der Verbrennungswärme regelmässig erhobener Durchschnittsproben ebenso notwendig sei wie bei Brennstoffen, die für Heizzwecke Verwendung finden. Redner legte aber auch eine Lanze ein für den Kohlenprobierapparat des Vereins, indem er ausführte, dass der kleine Apparat, wenn auch die Ausbeute an Koks und Gas, sowie deren Qualität und Heizwert in dem kleinen Versuchsapparat anders ausfalle als bei der Destillation derselben Kohle im Grossen, doch dazu dienen könne, relative Vergleichswerte zu liefern, vorausgesetzt, dass immer bei derselben Temperatur destilliert wird.

Ueber die Fortschritte auf dem Gebiete der Invertbeleuchtung, unter besonderer Berücksichtigung von Pressgas- und Pressluftlampen, referierte Herr *Pedega* vom Hause Ehrich & Grätz in Berlin. Seine Schlussfolgerungen gipfelten darin, dass das Pressgas bei der Wahl richtig konstruierter Lampen und sorgfältiger Installation die Konkurrenz mit dem elektrischen Licht sehr wohl aufnehmen könne und diesem sogar überlegen sei, wie auch durch die Versuche von Prof. Drehschmidt (Berlin) und die Ergebnisse der praktischen Versuche in der Stadt Berlin festgestellt sei.

Unter „Verschiedenem" machte auf Wunsch der Versammlung Gasdirektor Weiss an Hand eines Planes Mitteilungen über die gastechnischen Einrichtungen für das bevorstehende Gordon Bennett-Wettfliegen in Zürich-Schlieren. Näheres hierüber an anderer Stelle dieses Blattes.[3])

Es folgte die Diplomierung von vier langjährigen Arbeitern schweizerischer Gas- und Wasserwerke und die Abnahme der Jahresrechnung, worauf zur Neubestellung des Vorstandes geschritten wurde. Aus demselben schieden aus die Herren Butticaz (Genf) und Direktor Peter (Zürich). An ihrer Stelle wurden die Herren Direktoren *Roth* (Bern) und *Des Gouttes* (Genf) gewählt. Den Vorsitz übernahm an Stelle des zurücktretenden Dr. Miescher Gasdirektor *Weiss.*

Als Vertreter des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins nahm Direktor Amez-Droz (La Chaux-de-Fonds) an der Sitzung teil.

An die Versammlung schloss sich ein Ausflug nach Colombier an, woselbst die Teilnehmer von der dortigen Gasgesellschaft zuvorkommend empfangen und bewirtet wurden. Abends fand im Casino Beau Séjour das von der Stadt Neuenburg angebotene offizielle Bankett statt, an welchem der Direktor der industriellen Unternehmungen Neuenburgs, Herr *de Meuron,* den Gruss der Behörden entbot. Vereinspräsident Dr. Miescher dankte für die Gastfreundschaft der Stadt und pries Neuenburg als Bildungsstätte. Gasdirektor Weiss toastierte in launiger Rede auf die Damen als die „echten Gasflammen". Der Montag Vormittag galt der Besichtigung der Wasserreservoire, des Elektrizitätswerkes und der Schokoladenfabrik Suchard in Serrières. Hierauf folgte eine von strahlendem Sonnenschein begünstigte Dampferfahrt nach Estavayer, wo die Ortsbehörde der Gesellschaft einen freundlichen Empfang bereitete. Am Schlussbankett in Estavayer dankte der neue Vereinspräsident für die mustergültige Durchführung des Festes und liess den Hauptgastgeber, Direktor Stucker, hochleben. Die nächstjährige Versammlung findet in Aarau statt. *W.*

Die XXII. General-Versammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, die vom 24. bis 27. September in *La Chaux-de-Fonds* abgehalten wurde, zog trotz des abgelegenen Festortes durch ihr aussergewöhnlich reichhaltiges Programm eine grosse Zahl von Mitgliedern an. Die ersten fanden sich bereits Freitag mittags in St. Imier zusammen, wo die thermische Kraftreserveanlage des Wasserwerks „La Goule", sowie die städtische Umformerzentrale einer Besichtigung unterzogen wurden; hieran schloss sich eine Fahrt mit der Drahtseilbahn auf den Sonnenberg. Die Abendzüge brachten die Teilnehmer dieses Ausfluges nach La Chaux-de-Fonds, wo sich bereits am Freitag Abend eine stattliche Gesellschaft zusammengefunden hatte, um am Samstag früh die erst kürzlich in Betrieb gesetzte Wasserkraftanlage Refrain am Doubs zu besuchen.

Nach anderthalbstündiger Wagenfahrt langte man Samstag gegen 9 Uhr morgens in Biaufond an, von wo aus ein Fussweg längs des Flusses in etwa einer halben Stunde nach der Wasserfassung führt. Diese liegt oberhalb des alten Sägewehrs Refrain an dieser seeartigen, tiefen Stelle des eigentümlichen Flusses, der gleich unterhalb jenes Wehrs eine längere Stromschnelle aufweist. Das hier gefasste klare Wasser gelangt durch einen Stollen von rund 2,7 *km* Länge in das Wasserschloss mit geräumigen, ausgesprengten Wasserkammern und fällt dann in zwei Rohrleitungen von 2 *m* ⌀ nach dem Maschinenhause, das am linken Ufer des Doubs, unterhalb des „Moulin de la Mort", in wildromantischer Einsamkeit erbaut wurde; das Gefälle beträgt 62 *m.* Im Maschinenhaus ist Raum für fünf Maschineneinheiten, von je einer Spiral-Francis-Turbine zu 2250 *PS* gekuppelt mit je einem Drehstromgenerator für 2000 *KVA* Leistung bei 5200 *V* Spannung. Letztere wird auf 52000 *V* erhöht, in welcher Form der grösste Teil der Energie in vier französische Unterstationen abgeführt wird. In liebenswürdiger Weise übernahm Führung und Erklärung in der Zentrale Herr *Ganguillet,* Oberingenieur der „Société Alsacienne de constructions mécaniques", die den elektrischen Teil der Zentrale erstellt hat.

Nach einer vom Werk gespendeten Erfrischung trat man gegen 1 Uhr den ziemlich weiten, landschaftlich aber sehr lohnenden Rückweg an, auf dem eine Gruppe der Teilnehmer bei den „Sonneurs" in Maison Monsieur zum Studium der Landessitten und -Erzeugnisse nochmals etwas verweilte. Um 4 ½ Uhr hielt in Chaux-de-fonds der „Verband schweiz. Elektrizitätswerke" unter Vorsitz von Elektr.-Werk-Direktor *Zaruski,* St. Gallen, seine Jahresversammlung ab, in der nach Erledigung der geschäftlichen Verhandlungen Direktor Dr. *Frey* von Rheinfelden die Anregung machte, dass die Werke sich intensiver als bisher und als es in einer kurzen Jahresversammlung möglich sei, mit Wahrnehmung ihrer gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen beschäftigen sollten. Auf Antrag von Prof. *Wyssling* wurde mit der Prüfung dieser wohl zu erwägenden Anregung der hiezu durch vier weitere Mitglieder erweiterte Vorstand beauftragt. Anschliessend daran hielt die Glühlampen-Einkaufsvereinigung ihre

[1]) Eingehende Beschreibung auf Seite 119 laufenden Bandes.
[2]) Siehe die Beschreibung in Band L, Seite 91.
[3]) Beschreibung der Installationen mit Lageplan Seite 189 laufenden Bandes.

Versammlung ab. Samstag abends war gesellige Vereinigung im Cercle du Sapin.

Ueber die auf Sonntag Morgen 8 Uhr angesetzte *Generalversammlung* im Theater, die der Vereinspräsident Ingenieur *K. P. Täuber* in geschickter Weise leitete, werden wir demnächst eingehend berichten. Für heute genüge die Mitteilung, dass der Verein diskussionslos allen Anträgen seines Vorstandes zustimmte.[1]) Aus diesen sei nur als interessantes Novum erwähnt, dass dem längst allseits empfundenen Bedürfnis nach einer, dem Ansehen des Vereins entsprechenden *Vereinszeitschrift* dadurch entsprochen werden soll, dass der S. E. V. künftig seine bis dahin in zwangloser Folge erschienenen Bulletins in Form einer technisch-wissenschaftlichen, unter Leitung eines akademisch gebildeten und kompetenten Redaktors stehenden Zeitschrift als Monats-Bulletins herausgeben will. Diese Monats-Bulletins werden hinsichtlich der offiziellen Vereinsnachrichten das bisherige Publikationsorgan des Vereins, die „Schweiz. Elektrotechnische Zeitschrift" ersetzen. Weiter ist noch zu melden, dass die um die Entwicklung der schweizerischen Elektrotechnik als Gründer und Leiter industrieller Unternehmungen hochverdienten Herren *R. Alioth* und *E. Bürgin* in Basel, *C. E. L. Brown* in Baden, *P. E. Huber-Werdmüller* in Zürich und *R. Thury* in Genf zu Ehrenmitgliedern ernannt worden sind. Als Ort der nächsten Versammlung wurde Schaffhausen bestimmt.

Am Nachmittag besichtigte die Gesellschaft die elektrischen Anlagen der Stadt, über die eine vornehm ausgestattete, von Kollege Amez-Droz verfasste Festschrift nähern Aufschluss gab; auf diese kommen wir an anderer Stelle zurück. Um 4 Uhr fuhr man nach Locle, wo man mit Musik empfangen wurde, ebenfalls die Licht- und Kraftanlagen in Augenschein nahm und einen von der Stadt gebotenen Imbiss genoss. Abends fand das offizielle Bankett in Chaux-de-fonds statt, an dem nach der Begrüssung durch den Stadtpräsidenten Mosimann Herr Täuber die gastlichen Empfänge verdankte. Von den verschiedenen Rednern seien nur genannt Direktor *Bitterli,* der namens des Vereins der Maschinen-Industriellen, der G. e. P. und der Gas- und Wasserfachmänner Dank und Gruss überbrachte, dann Prof. *Wyssling,* der in sehr hübscher Weise der Angestellten und Arbeiter der Elektrizitätswerke gedachte. Dazwischen erfreuten uns zwei Männerchöre und ganz besonders das aus Damen und Herren zusammengesetzte Dilettantenorchester Odéon mit ganz vorzüglichen Vorträgen, sodass sich der Abend zu einem höchst genussreichen gestaltete.

Montag den 27. endlich fuhr die Gesellschaft nach Neuenburg zur Besichtigung der Kraftwerke dieser Stadt in Champ-Bougin (Umformerstation und Dampfturbinen-Zentrale) und der Wasserkraftanlagen an der Areuze bei Pré aux Clées und jener oberhalb gelegenen von Combe-Garot mit der Hochdruck-Zentrifugalpumpenanlage für die Trinkwasserversorgung von Neuenburg, wo auch die elektrische Energie nach dem System Thury in Gleichstrom-Serieschaltung erzeugt und nach Chaux-de-fonds und Locle geleitet wird. Eine besondere Gruppe folgte auch der Einladung der Kabelfabrik Cortaillod zum Besuch ihrer interessanten Einrichtungen. Hier wie auch in Combe-Garot wurden die Gäste wieder durch eine Erfrischung erfreut, die am letztern Orte umso besser mundete, als sie von den zarten Händen neuenburgischer Ehrenjungfrauen angeboten wurde, die sich nachher der Gesellschaft zum gemeinsamen Mittagessen im Hôtel de la Truite in Champ du Moulin anschlossen. Dieses verlief unter den Klängen eines kleinen Orchesters natürlich in gehobenster Stimmung und bildete den in den Nachmittag fröhlich ausklingenden Schluss des gelungenen Festes. *C. J.*

Der Schweizerische Städtetag hat am 25. und 26. Sept. in Chur seine diesjährige Zusammenkunft abgehalten. An derselben wurde auch über die vom Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein für seine Mitglieder aufgestellten *„Grundsätze für das Verfahren bei architektonischen Wettbewerben"* verhandelt. Stadtrat *Isler* von Winterthur begründete folgenden Antrag des Vorstandes:

„Eine im August 1909 bei den Verbandstädten und den Kantonsregierungen veranstaltete Umfrage hat ergeben, dass an den wenigsten Orten völliges Einverständnis mit den „Grundsätzen" besteht. Es werden im Gegenteil so eingreifende Abänderungen vorgeschlagen, dass die Durchführung der „Grundsätze" in der vorliegenden Form sehr in Frage gestellt, wahrscheinlich aber ganz unmöglich ist.

Ohne dem Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein das Recht zur Aufstellung von „Grundsätzen" absprechen zu wollen, halten wir doch dafür, dass es sowohl für die Durchführung der städtischen und staatlichen Bauten, als für die eigenen Interessen des genannten Vereines besser ist, wenn von sämtlichen Interessenten die „Grundsätze" festgestellt werden und dann auch Gültigkeit haben, als wenn sie einseitig von einem Kontrahenten allein aufgestellt und von den andern Kontrahenten nicht gehalten werden.

Aus diesen Gründen stellen wir folgenden Antrag:

Der Vorstand wird beauftragt, sich mit Interessenten der vorliegenden Frage in Beziehung zu setzen, um durch gemeinsame Beratungen die Bedingungen für architektonische Wettbewerbe festzustellen, wobei der Vorschlag des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins sehr wohl als Grundlage der Beratungen angenommen werden kann."

Aus der Diskussion wird in der „N. Z. Z." u. a. berichtet, dass sich die Herren Stadtrat *Piguet-Fages* (Genf) und *de Pury* (Neuenburg) ebenfalls gegen die „Grundsätze" des Ingenieur- und Architekten-Vereins wandten, während Stadtrat *Wyss* (Zürich) die „Grundsätze" in Schutz nahm, die seinerzeit vom Stadtrat genau geprüft und als Norm akzeptiert worden seien, speziell auch für das projektierte neue Bezirksverwaltungsgebäude in der Stadt Zürich im Werte von rund zwei Millionen. Als letzter Redner nahm sich auch Regierungsrat *Stöcklin* (Basel) der „Grundsätze" in warmen Worten an; er betonte, dass für grosse Bauten die Ansätze in den „Grundsätzen" eher noch zu klein erscheinen. Man müsse sich daran gewöhnen, einen Unterschied zwischen kurrenten Bauarbeiten und und grossen idealen Aufgaben zu machen, wo die künstlerischen Fähigkeiten des Architekten vor allem aus zu bewerten seien.

Der Antrag des Vorstandes wurde von der Versammlung angenommen.

In Ergänzung der oben erwähnten Begründung desselben haben wir nur die Tatsache festzustellen, dass wie Zürich und Basel, so auch andere grössere Schweizerstädte, Kantonsregierungen, Bundesbehörden, Privatinstitute (Banken usw.) die „Grundsätze" seit deren Bekanntmachung gerne angenommen und die dadurch angebahnte Regelung des architektonischen Wettbewerbswesens begrüsst haben. Dieses ist auch durch den Umstand erklärlich, dass die technischen Beamten der meisten Behörden als Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins Gelegenheit hatten, s. Z. an der im Verein sehr gründlich gepflogenen Beratung dieser „Grundsätze" teilzunehmen und mitzuwirken.

Vereinigung technischer Oberbeamten deutscher Städte. Die Vereinigung hielt anlässlich der Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege ihre Hauptzusammenkunft Dienstag den 7. September 1909 in Zürich. An der Sitzung im Hirschengrabenschulhaus, die von vormittags 9 Uhr bis nachmittags 4 Uhr ununterbrochen dauerte, nahmen etwa 60 Vertreter deutscher Städte teil und als Gäste die Herren: Oberbauinspektor v. Morlot, Bern, Dr. Guglielminetti, Monte Carlo, Stadtingenieur V. Wenner und Strasseninspektor A. Schlaepfer, Zürich. An Stelle des an der Teilnahme verhinderten ersten Vorsitzenden, Baurat Höpfner, Kassel, leitete Herr Baurat *Peters,* Magdeburg, die Versammlung. Nach den vereinsgeschäftlichen Verhandlungen hielt Stadtbaurat *Perry,* Mannheim, namens eines Ausschusses einen Vortrag über „Einheitliche Berechnungsart von Schulbaukosten". Nach gewalteter Diskussion und Abstimmung wurde der Gegenstand zur Bereinigung dem Vorstande überwiesen, mit dem Auftrag, die Arbeit den Verwaltungen bekannt zu geben. Ueber „Erfahrungen mit dem Anstrich von Holzfüllböden mit Stauböl" und „Aufstellung von Voranschlägen für die Unterhaltung städtischer Hochbauten" hielten Stadtbaurat *Kullrich,* Dortmund, und *Ruppel,* Hamburg, namens eines Ausschusses Vorträge. Die Ergebnisse der Untersuchungen schienen der Versammlung noch nicht genügend abgeklärt, um in diesen Fragen endgültige Stellung zu nehmen. Nach gewalteter Diskussion wurde beschlossen, das bis heute gesammelte Material den Verwaltungen zur Kenntnis zu bringen. Ueber „Staubbeseitigung auf Strassen" gab ausser dem von Stadtbaurat Franze, Frankfurt a. M., herausgegebenen gedruckten Bericht Oberingenieur *Sperber,* Hamburg, in einem sehr ausführlichen Referat die Resultate seiner Erhebungen über die bisherigen Versuche der Staubbekämpfung

[1]) Verschiedene Tageszeitungen haben auf Grund mangelhafter Berichterstattung mitgeteilt, dass Prof. Wyssling über die Arbeiten der „Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb" berichtet und dass an der anschliessenden Diskussion sich auch Generaldirektor Sand beteiligt habe. Das ist unrichtig, denn weder hat man von der Studienkommission gesprochen, noch hat Herr Sand das Wort ergriffen. Nur das an der Sitzung ausgeteilte Bulletin enthielt einen Bericht über den Stand der Arbeiten jener Kommission, aus der Feder von Professor Wyssling, dessen Inhalt wir in nächster Nummer unsern Lesern zur Kenntnis bringen werden. *Die Red.*

der Strassen in den deutschen Städten bekannt. Das Thema behandelte die drei Hauptmittel zur Bekämpfung des Staubes auf Strassen, nämlich: Oberflächenteerung, Innenteerung und Anwendung von hygroskopischen Salzen u. a. m. Nach einem weitern Referat von Strasseninspektor *Schlaepfer* über „Die Anwendung des Teeres auf den Strassen der Stadt Zürich", insbesondere über das System Aeberli-Makadam und einlässlicher Diskussion wurde beschlossen, das bis heute gesammelte Material durch die Herren Franze und Sperber zur Veröffentlichung für den Brüsseler Strassenkongress 1910[1]) bearbeiten zu lassen, dagegen von weitern Erhebungen über die Resultate in den verschiedenen deutschen Städten bis nach dem nächsten Strassenkongress Umgang zu nehmen. Als letztes Thema war auf der Tagesordnung eine Besprechung über den Internationalen Strassenkongress 1910 in Brüssel, Berichterstatter Baurat *Steuernagel,* Köln. Der Beschluss lautete dahin, es möchten Einzelmitglieder, insbesondere aber die Stadtverwaltungen ersucht werden, dem Internationalen Verband der Strassenkongresse[2]) als ständige Mitglieder beizutreten, auf den Strassenkongress hin ein möglichst einlässlich behandeltes Material über den Strassenbau der deutschen Städte und einschlägige Fragen gesammelt und im weitern auch die Ausstellung beschickt werden.

Einem gemeinschaftlichen Mittagessen im Zunfthaus zur Saffran schloss sich unter Führung von Strasseninspektor Schlaepfer eine Besichtigung der Teerbeläge und Versuchsstrecken der Stadt Zürich, sowie der Makadambereitung nach System Aeberli und maschineller Oberflächenteerungen an. *A. Sch.*

Das Kaiserin Auguste-Viktoria-Haus in Charlottenburg ist eine kürzlich eröffnete Anstalt, welche die Förderung der Aufgabe, gesund geborene Kinder gesund zu erhalten, also die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit mit allen Mitteln der Wissenschaft und Technik in Angriff nehmen soll. Es ist also kein Säuglingsheim oder Säuglingskrankenhaus, sondern lediglich eine physiologische Forschungsanstalt für Säuglingsernährung. Demgemäss enthält die Anstalt ein Heim für gesunde Säuglinge, die das Studienmaterial bilden, verbunden mit dem Heim für die Mütter dieser Pfleglinge zum Studium der natürlichen Ernährung, eine Entbindungsanstalt, einen Musterstall mit Milchküche zur Erforschung der künstlichen Ernährung, ein Fürsorgehaus mit Milchausgabe für extern ernährte Kinder (Aussenpflege), ein wissenschaftliches Institut, ferner Einrichtungen zur Weiterbildung von Schwestern und Hebammen in praktischer Kinderpflege und dergleichen. Das Grundstück, auf dem Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann* in Verbindung mit *Alfred Messel* die weitläufigen Gebäude errichteten, stösst mit zwei Seiten an den Park des Charlottenburger Schlosses. Aus der vielseitigen Zweckbestimmung ergab sich eine stark ausgesprochene Gliederung des Baues, die durch arkadenförmige Verbindungsgänge gemildert, den Gesamteindruck doch nicht unruhig gestaltet. Die übersichtliche und zweckmässige Grundrissausbildung, die schlichte und doch würdige Architektur der zweigeschossigen Gebäude mit Mansardendach erfahren eine hübsche und eingehende Darstellung im „Z. d. B." vom 18. September d. J. Als Baukosten werden dort rund 1,95 Mill. Fr. oder reichlich 30 Fr. für den m^3 angegeben, während die Gesamtkosten sich auf rund 2,65 Mill. Fr. belaufen.

Eisenbahn Athen-Landesgrenze. Von der Eisenbahn Piräus-Athen-Larissa-Grenze, die Griechenland durch Anschluss an das türkische Eisenbahnnetz mit Zentraleuropa verbinden soll, ist nunmehr auch die letzte Teilstrecke Larissa-Grenze fertig gestellt worden. Probefahrten haben in den letzten Tagen bereits stattgefunden und die Eröffnung des regelmässigen Betriebes steht unmittelbar bevor. Die Strecke hat eine Ausdehnung von 45 *km* und läuft von Larissa aus in nordöstlicher Richtung über Makräna, Makrochori-Baba durch das Tempe-Tal zur Endstation Pyrgetos; bei Baba überschreitet sie den Peneios. Die ganze Strecke von Piräus bis zur Grenze ist 435 *km* lang. Ihr erster Teil Piräus-Athen-Theben mit einer Abzweigung nach Chalkis wurde schon 1904 in Betrieb gesetzt. Im Laufe von fünf Jahren folgten dann die Strecken Theben-Lewadia, Lewadia-Demerli und Demerli-Larissa. Die Erlaubnis der Türkei zum Anschluss der Bahn an das türkische Eisenbahnnetz ist leider noch immer nicht erreicht worden; der Plan ruht mit den verschiedenen Eisenbahnprojekten der türkischen Nachbarstaaten infolge der staatlichen Umwälzungen in der Türkei. Griechenland strebt die Verbindung in der Weise an, dass die Bahn von der griechischen Endstation Pyrgetos dem Meer entlang auf Saloniki zu geführt werden und dort bei der Station Gida auf der Strecke Saloniki-Monastir enden soll. Die Strecke Pyrgetos-Gida würde etwa 85 *km* lang werden.

Der Verband schweiz. Sekundärbahnen hat am 24. September d. J. im Kasino Bern seine *L. Verbandskonferenz* abgehalten, an der 81 Bahnverwaltungen vertreten waren. Den Vorsitz führte Herr *Tripet,* Direktor der Neuenburger Strassenbahn. Aus der grossen Zahl der geschäftlichen Verhandlungsgegenstände sei nur jener betreffend die Normalien für armierten Beton erwähnt, der zur Aufstellung eines Gesuches an das Eisenbahndepartement führte, dahingehend, dass die neuen einheitlichen Normalien[1]) betreffend Bauten in armiertem Beton soweit als möglich auch auf Bahnbauten, jedenfalls aber auf den Hochbau der Bahnen, angewendet werden an Stelle der als zu rigoros bezeichneten provisorischen Vorschriften, die gegenwärtig gelten.

An den internationalen Eisenbahnkongress 1910 in Bern entsendet der Verband sechs Delegierte.

Korrektion der grossen Simme im Kanton Bern. Von den zwei Sektionen der Simmekorrektion, Kapfbach-Schlegelholz in der Gemeinde St. Stephan und Hofbrücke-Lischerenbrücke in der Gemeinde Zweisimmen soll zunächst nur die erste, obere im Kostenbetrage von 580000 Fr. in Angriff genommen, die untere dagegen, für die 660000 Fr. veranschlagt sind, zurückgestellt werden. Diese aus Sparsamkeitsrücksichten einzuhaltende Reihenfolge der Arbeiten erscheint zulässig, da weder Profil noch Gefälle der zu korrigierenden Strecken wesentliche Aenderungen erfahren.

Eine Steinbrücke über die Ruhr. An Stelle der die Stadt Mülheim a. d. R. mit Broich verbindenden Kettenbrücke wird mit einem Aufwand von 1100000 Fr. eine neue, gewölbte Brücke erbaut. Die Arbeit ist an die Firma *Grün & Bilfinger* in Mannheim übertragen auf Grund eines preisgekrönten Wettbewerbsentwurfes, den diese Firma im Vereine mit Architekt Professor *Billing* in Karlsruhe ausgearbeitet hatte.

Gartenstadt Herlaching bei München. Im Auftrage der Münchener Immobilien- und Baugesellschaft hat Prof. Dr. *Gabr. v. Seidl* einen Bebauungsplan ausgearbeitet, nach dem ein etwa 1 *km* langes und im Durchschnitt 600 *m* breites, der genannten Gesellschaft gehörendes Gelände bei Herlaching im Isartal als Gartenstadt überbaut werden soll.

Geschwindigkeitsmesser für Automobile. (Bd. LIV, S. 113.) Die Versuche mit den von der Expertenkommission zur nähern Prüfung ausgewählten acht Apparaten sind an vier Tagen der vergangenen Woche vorgenommen worden. Die Bekanntgabe der Resultate wird erst später erfolgen.

Schweizerisches Landesmuseum. Als Mitglied der schweiz. Landesmuseumskommission hat der Bundesrat gewählt Herrn *Rob. Billeter,* Stadtpräsident von Zürich.

Ein städtisches Hallenschwimmbad in Darmstadt ist nach den Entwürfen von Stadtbaurat *Buxbaum* mit einem Kostenaufwand von 1125000 Fr erstellt worden.

Literatur.

Die Statik des Kranbaues. Von *W. Ludwig Andrée,* 220 Seiten mit 380 Textabbildungen. München und Berlin 1908, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 8 M.

Infolge der gewaltigen Entwicklung der Förderanlagen, Kranbauten und Verladevorrichtungen hat sich das Entwerfen der Eisenkonstruktion solcher Bauwerke mehr und mehr zu einem neuen Spezialgebiet für den Statiker und Eisenkonstrukteur ausgebildet. Es kann sogar behauptet werden, dass bei den grossen Werftkranen oder bei den Hellingbauten das Entwerfen der Eisenkonstruktion weitaus mehr Arbeitsaufwand erfordert, als die Bearbeitung der maschinellen Anlagen.

Für den Ingenieur, der sich in diesem Spezialgebiet betätigt, bietet daher ein Buch, das die besondern Belastungsarten des Kranbaues berücksichtigt und in statischer Hinsicht nur dasjenige enthält, was er benötigt, ein wertvolles und einfaches Rüstzeug. Die Statik des Kranbaues von Andrée erfüllt diesen Zweck, namentlich auch infolge der Aufnahme zahlreicher Zahlenbeispiele. Besonders einfach für Kranbahnen scheint das angegebene Verfahren zur Darstellung der Kurve der Maximalmomente aus der Zusammensetzung mehrerer Parabeln.

[1]) Seite 154 laufenden Bandes. [2]) Band LIII, Seite 170.

[1]) Siehe Seite 185 dieses Bandes.

Das Buch ist in folgende Kapitel eingeteilt: 1. Laufkranträger, 2. Kranlaufbahnen, 3. Brücken- und Auslegerkrane, 4. Turmkrane, 5. Portal- und Hellinggerüste, 6. Schwebefähren, 7. Schwimm- und Werftkrane. In den Abschnitten 1, 2 und 3 sind die häufigsten Aufgaben des Kranbaues eingehend behandelt, während die übrigen Abschnitte nur allgemein behandelt sind. Im Abschnitt 7 würden generelle Angaben über die Berechnung der Pontons und jedenfalls über die Stabilitätsberechnung der Schwimmkrane zweckmässig sein, weil dieselbe die wichtigste Besonderheit des Entwurfes solcher Krananlagen bildet.

Das Buch kann allen denjenigen, die sich speziell mit der Bearbeitung der Eisenkonstruktion von Kranbauten beschäftigen, empfohlen werden. *A. R.*

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Wohnungs-Warmwasserheizung *(Etagenheizung)*, nebst einem Anhange: Ueber Rohrweiten bei Gewächshaus-Warmwasserheizung. Angaben für die einfache Berechnung von Niederdruck-Warmwasserheizungen im Allgemeinen und für die Ausführung von Wohnungs-Warmwasserheizungen im Besonderen von *H. J. Klinger*, Oberingenieur in Wien. Zweite verbesserte Auflage. Mit 32 Abbildungen im Text und zwei Tabellen. Halle a. S. 1909, Carl Marhold, Verlagsbuchhandlung. Preis M. 1,20.

Städtebauliche Vorträge aus dem Seminar für Städtebau an der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. Herausgegeben von den Leitern des Seminars für Städtebau Prof. *Jos. Brix*, Stadtbaurat a. D. und Prof. *Felix Genzmer*, Geh. Hofbaurat. Band II 1909. Heft 1: „Die Gestaltung des Strassen- und Platzraumes" von Prof. *Felix Genzmer*. Mit 69 in den Text eingedruckten Abbildungen. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis M. 3,60.

Die Kunst- und Altertums-Denkmale im Königreich Württemberg. Im Auftrag des kgl. Ministeriums des Kirchen- und Schulwesens, herausgegeben von Dr. *Eugen Gradmann*, kgl. Konservator. Inventar, 36. bis 41. Lieferung: Donaukreis, Oberamt Biberach, bearbeitet von *Julius Baum* und *Bertold Pfeiffer*. Esslingen a. N. 1909, Paul Neff Verlag (Max Schreiber). Preis geh. M. 9,60.

Handbuch zum Entwerfen regelspuriger Dampf-Lokomotiven von *Georg Lotter*, Ingenieur der Lokomotivfabrik Krauss & Cº A.-G. in München. Mit einem Begleitwort von *Wilhelm Lynen*, Professor des Maschinenbaus an der Technischen Hochschule in München. Mit 136 Abbildungen im Text. München und Berlin 1909, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 8 M.

Materialbedarf und Dichtigkeit, sowie Kosten von Betonmischungen unter Berücksichtigung der Zusammenstampfbarkeit der Füllstoffe von Dipl.-Ing. *H. Nitzsche*. Mit drei graphischen Tafeln und einer Zahlentabelle. Zweite neubearbeitete Auflage der Broschüre: „Materialbedarf und Dichtigkeit von Betonmischungen". Leipzig 1909, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. M. 4,20.

Kostenberechnungen für Ingenieurbauten. Begründet von *Georg Osthoff*, weiland Stadtbaurat a. D. und Reg.-Baumeister. Sechste gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Neu herausgegeben von Regierungs- und Baurat *Scheck*. Leipzig 1909, Verlag von J. J. Arnd. Preis geb. 25 M.

Optisches Hilfsbuch für Photographierende von Dr. *H. Harting*, Kaiserl. Regierungsrat. Mit 56 Figuren im Text. Berlin 1909, Verlag von Gustav Schmidt. Preis geh. M. 4,50, geb. M. 5,50.

Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der Schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für die Jahre 1895, 1896, 1897, 1898, 1905. Bearbeitet und herausgegeben vom *Eidg. hydrometrischen Bureau*. Bern 1908.

Der Moderne Schlosser. Praktische Musterbücher in Taschenformat. VIII. Band. 88 Drahtgewebe-Gitter und -Tore. Herausgegeben von *Jos. Feller*. Ravensburg, Verlag von Otto Maier. Preis in Mappe 4 M.

Lohnrechner von 10 bis 100 Pfennig (Centimes, Heller) und von ½ bis 100 Stunden. Herausgegeben von *J. G. Lang*, Bautechniker in München. Zweite Auflage. München und Berlin 1909, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. M. 2,50.

Problemi grafici di trazione ferroviaria. Ingenieur *Pietro Oppizzi*. Con 2 tavole e 51 figure. Milano 1909, Ulrico Hoepli. Preis geb. Fr. 3,50.

Berichtigung.

Im Festbericht zur Generalversammlung des S. I.- & A.-V. hat sich auf Seite 187 in der vierten Zeile rechts ein fataler Druckfehler eingeschlichen. Die geehrten Leser, vorab die Architekten, werden ihn aber wohl schon selbst korrigiert haben, indem sie die sinnlose „Schaierarchitektur" als *Schauerarchitektur* erkannt haben, was der Berichterstatter natürlich auch gemeint hat. *Die Red.*

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der Delegierten-Versammlung

vom 4. September 1909 in *Bellinzona*.

In der Wiedergabe des Protokolls auf Seite 176 dieses Bandes ist ein Irrtum unterlaufen, der wie folgt richtig zu stellen ist:

Absatz 3 *Budget für 1909 und 1910* soll lauten:

„Der Quästor unterbreitet namens des Zentralkomitees ein Budget für die Jahre 1909 und 1910, worin die Einnahmen in der Höhe von 10700 Fr. mit den Ausgaben von 10700 Fr. übereinstimmen. Die ersteren sind berechnet usw."

Zürich, den 22. September 1909. Der Aktuar: *H. Peter.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un Ingénieur-Directeur pour un grand établissement de constructions français; spécialités: machines à vapeur jusqu'à 300/400 chevaux, fixes et machines demi-fixes. Appointements largement en harmonie avec le concours technique sur lequel on pourra compter. (1598)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une société technique en Roumanie, s'occupant de toutes sortes de machines agricoles et industrielles ainsi que de l'installation d'eau et de closets. (1605)

On cherche un *chimiste*, bon commerçant, pour l'exploitation d'une usine de gravure chimique sur métaux (plaques-adresses) en France. (1607)

Gesucht als technischer Leiter einer Papierfabrik in Italien, ein in dieser Materie erfahrener und zuverlässiger *Techniker*. Jahresproduktion 60000 q. (1615)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. Okt.	Städtisches Tiefbauamt	Zürich	Lieferung von Sohlsteinen für Strassenkanalisation.
4. „	J. Möckli, Ortsvorsteher	Oberschlatt (Thurg.)	Umgestaltung der Turnplatzanlage beim Schulhaus Mettschlatt.
5. „	Baubureau der neuen Werkstätte der S. B. B.	Zürich, Brauerstrasse 150	Bauarbeiten für den Holzschuppen, das Holztrocknungsgebäude und den Oelkeller der neuen Werkstätte in Zürich.
5. „	Gemeinderatskanzlei	Kirchberg	Ausführung von zwei Quartierstrassen in Kirchberg (St. Gallen).
6. „	J. Meier, Architekt	Wetzikon (Zürich)	Erd- und Maurerarbeiten, Eisenkonstruktionen, Walzeisenlieferung zur Mess- und Schaltstation Rüti des kantonalen Elektrizitätswerks.
7. „	M. Fuhrer	Meiringen (Bern)	Um- und Anbau-Arbeiten zum Hotel Flora in Meiringen.
9. „	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Spengler- und Dachdeckerarbeiten für das neue Werkstattgebäude und Wohnhaus im Guggach.
9. „	Alb. Bosshardt	Feuerthalen (Zürich)	Erstellung einer elektrischen Fernmeldeleitung. Länge 1400 *m*.
9. „	Bridler & Völki, Arch.	Winterthur	Lieferung von etwa 700 *m* Randsteinen für die Gemeinde Elgg.
10. „	Langenthal-Huttwil-Bahn	Huttwil (Bern)	Erstellung einer Fusswegunterführung auf dem Bahnhof Huttwil.
11. „	Gemeindekanzlei	Zernez (Graub.)	Innkorrektion in Zernez. Kostenvoranschlag etwa 100000 Fr.
14. „	Bureau des Bauführers	Zürich, Bauplatz Bäckerstr.	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, Abortanlagen und Wasserleitungen für das Volkshaus in Zürich III.

INHALT: Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau. — Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin. — Schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb. — Miscellanea: Einen städtebaulichen Vortragszyklus. Hauenstein-Basistunnel. Weltpostvereins-Denkmal in Bern. Moderne Schiffsräume. Gotthardbahndirektor Dietler. Stadttheater Osnabrück. Ausstellung von Erfindungen in Stuttgart. Schiffahrt auf dem Oberrhein. Internationaler Strassenkongress Brüssel 1910. I. Basler Raumkunstausstellung. — Konkurrenzen: Heilstätte für Lungenkranke in Arosa. — Nekrologie: G. Anselmier. — Vereinsnachrichten: Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafeln XVII und XVIII: Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 15.**

Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor.

(Fortsetzung mit Tafeln XVII und XVIII.)

Apparaten- und Reinigeranlage. Vom Ofenhaus II leitet eine 750 *mm* weite und 165 *m* lange schmiedeiserne Hauptleitung das Rohgas nach dem neuen Apparatenhaus (Abbild. 2, Nr. 13). Eine zweite schmiedeiserne Leitung von 500 *mm* Lichtweite und rund 150 *m* Länge führt vom Ofenhaus I durch die Kokshalle in das gleiche Gebäude. Wir haben zu Anfang unserer Beschreibung erwähnt, dass die ursprüngliche Ofenanlage mehr Gas zu erzeugen vermag, als die dazugehörige Apparaten- und Reinigeranlage bewältigen kann; dieses mehr produzierte Gas wird nun durch die 500 *mm*-Leitung dem neuen Apparaten- und Reinigersystem zugeleitet. Da die neue Apparatenanlage von der alten nicht stark abweicht, genügt eine kurze Skizzierung der neuen Anordnung; im übrigen sei auf die Abbildungen der Tafel XVII (Grundriss und Längenschnitt) verwiesen. In erster Linie ist zu erwähnen, dass die einzelnen Räume für Kühler, Sauger, Teer-, Naphtalin- und Cyanwäscher, Nachkühler und Ammoniakwäscher je durch eine Wand getrennt sind, sodass man die in den betreffenden Räumen erforderlichen Temperaturen gut regulieren kann. In der Mitte jeder Scheidewand ist eine grosse Türe, zu beiden Seiten derselben sind 5 *m* hohe Bogenfenster angebracht, sodass der diensttuende Maschinist von dem einen oder andern Ende des 65 *m* langen und 14 *m* breiten Gebäudes aus mit einem Blick alle Apparate übersehen kann. Da die Seitenwände ebenfalls mit zum Teil 5 bis 8,5 *m* hohen Bogenfenstern mit Ventilationsflügeln versehen sind, lässt die Beleuchtung und Lüftung dieses Gebäudes nichts zu wünschen übrig. Am nördlichen Ende des Apparatenhauses ist das Laboratorium angebaut, worüber später einlässlich berichtet werden soll. Wie schon erwähnt, vermag das Apparatenhaus die Einrichtungen für eine Tagesproduktion von 120 000 m^3 aufzunehmen; vorläufig wurde ein System für 60 000 m^3, nebst den nötigen Reserveapparaten, darin untergebracht.

Abb. 25. Das Wirtschaftsgebäude des Gaswerkes in Schlieren.

Die Anordnung der Apparate selbst ist die folgende, wobei von der Aufstellung von Luftkühlern angesichts der langen Betriebsgasleitungen von beiden Ofenhäusern her Umgang genommen wurde, da die Vorkühlung des Gases bereits durch diese Leitungen erreicht wird. Es sind vorhanden:

2 Bolz'sche Kühler von je 160 m^2 Wasserkühlfläche, entsprechend einer Tagesleistung von je 20 000 m^3,
2 durch besondere Dampfmaschinen angetriebene Gassauger mit Umgangsreglern, von je 300 m^3 stündlicher Leistung,
2 Drory'sche Teerscheider von 60 000 m^3 Tagesleistung,
1 rotierender Bueb'scher Naphtalinwascher für 60 000 m^3 Tagesleistung, mit Antrieb durch eine angebaute Dampfmaschine,
1 Bueb'scher Cyanwascher für 60000 m^3 Tagesleistung, ebenfalls mit angebauter Dampfmaschine,
2 Reutter-Kühler (Nachkühler) von 160 m^2 Kühlfläche,
1 Ammoniakwascher (Standard) für 60 000 m^3 Tagesleistung.

(siehe Tafel XVIII.)

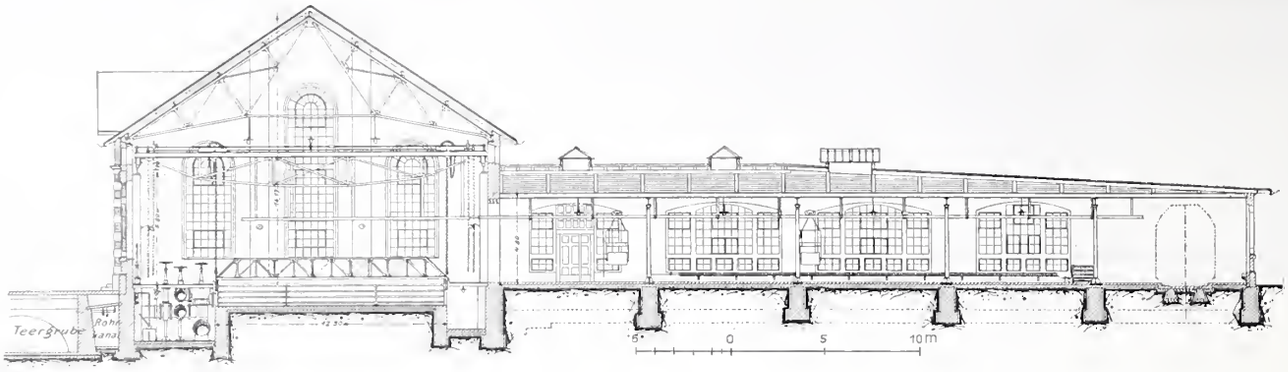
Für die Luftzuführung zum Gase zwecks Regenerierung der Reinigungsmasse in den Reinigern dienen Kapselradgebläse, die vom Gassauger aus direkt angetrieben werden. Die Luftmenge wird durch einen besondern Luftgasmesser von 60 m^3 stündlicher Leistung gemessen. Im Rohrkeller des Apparatenhauses befinden sich ferner zwei schmiedeiserne Cyanschlammbehälter von je 15 Tonnen Inhalt, aus welchen der Schlamm mittels Luftpumpen in die Kesselwagen gedrückt wird.

Zur Aufbewahrung des ungebrauchten und des gesättigten Anthrazenöls dient ein unmittelbar neben dem Apparatenhaus erstelltes unterirdisches Betonreservoir (Abbildung 2, Nr. 17).

Die Apparatenhausräume werden mit dem Abdampf der Dampfmaschinen geheizt; soweit dieser nicht genügt, kann noch Dampf direkt von der Kesselhausleitung zu Hülfe genommen werden.

Das Reinigergebäude (Abb. 20 u. 21) mit Regenerierraum ist zur Aufnahme einer Reinigeranlage von 60 bis 80 000 m^3 Tagesleistung bestimmt. Die Reinigerkasten sind auf Betonfundamenten montiert, die behufs Kontrolle ringsum zugänglich gemacht wurden. Die Reinigeranlage selbst besteht aus einem System von drei Reinigern mit je 144 m^2 Grundfläche, mit gewöhnlichen Hordeneinlagen. Bei einer Tagesleistung von 60 000 m^3 ergibt sich eine Gasgeschwindigkeit von rund 7 *mm* in der Sekunde. Durch Auswechslung der Hordeneinlagen gegen moderne Horden kann die Leistungsfähigkeit der Reinigeranlage ohne Vermehrung der Geschwindigkeit bedeutend gesteigert werden.

Der unmittelbar an die Reinigeranlage anschliessende Regenerierraum hat eine Fläche von 1960 m^2, ist mithin sehr reichlich bemessen. Zum Abheben und Transportieren der schmiedeisernen Reinigerdeckel dient ein fahrbarer



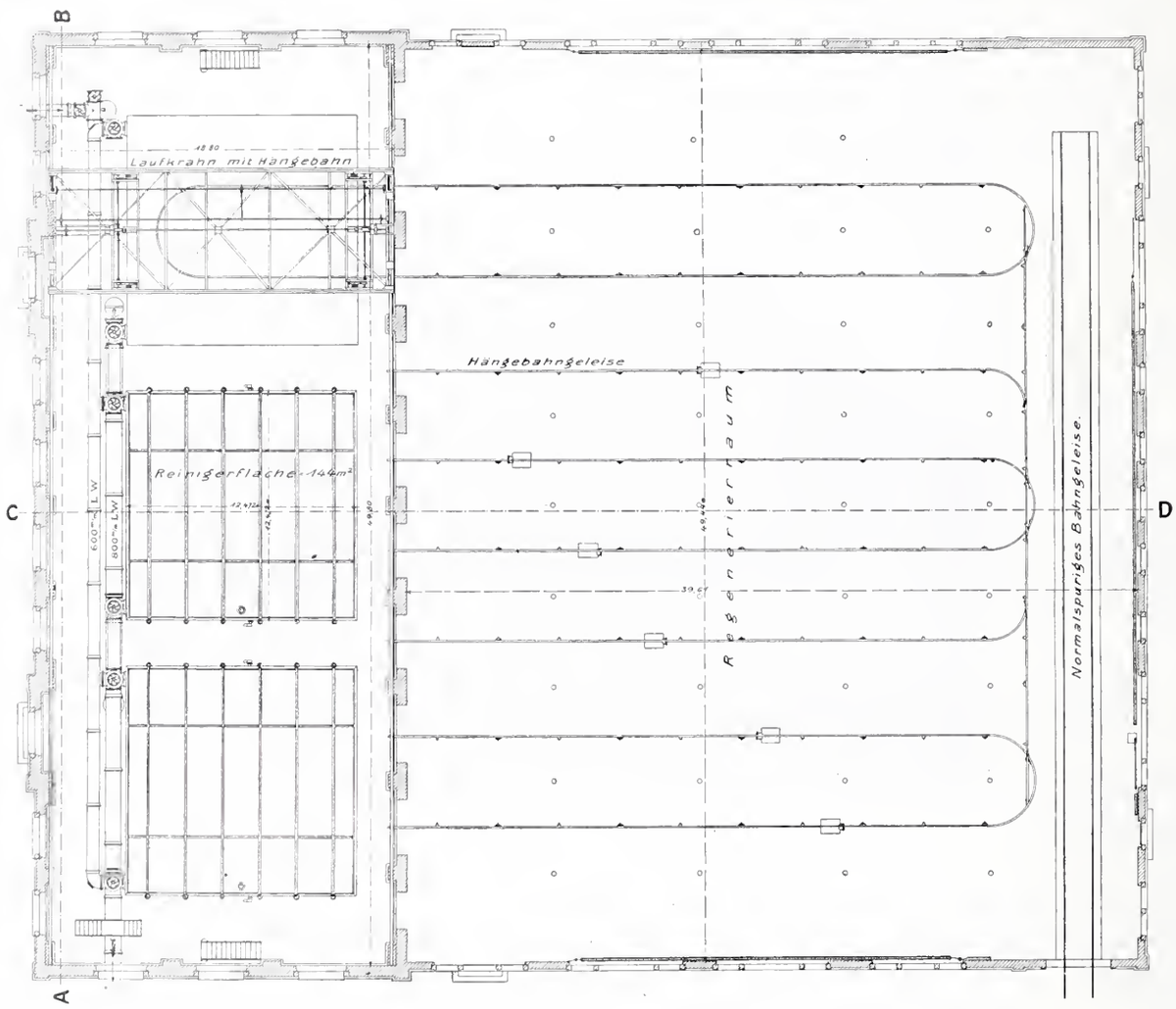


Abb. 20. Die Reinigeranlage für 60 000 m^3 Tagesleistung. — Grundriss und Schnitt C-D. — 1 : 400.

Kran, zum Transport der Reinigungsmasse eine ausgedehnte Hängebahnanlage. Die Hängebahnwagen selbst sind je mit einem Flaschenzug versehen, vermittelst welchem sie je nach Bedarf gehoben und gesenkt werden können. Da der Regenerierraum mit dem Normalspurgeleise des Werkes durch eine Drehscheibe verbunden ist, können die grossen Mengen frischer und gebrauchter Reinigungsmasse direkt an Ort und Stelle unter Dach abgeladen und verladen werden, wodurch an Arbeitslöhnen erheblich gespart wird. Durch die Disponierung des Regenerierraumes neben der Reinigereranlage ist die ganze Anlage sehr einfach und übersichtlich geworden, wie dies ohne weiteres aus Abbildung 20 hervorgeht. Hätte man, wie dies öfters geschieht, den Regenerierraum über oder unter die Reiniger gelegt, so wären sowohl Anlage- als auch Betriebskosten erheblich grösser geworden. Eine solche Anordnung ist nur da gerechtfertigt, wo man im Platz durchaus beschränkt ist.

Teer- und Ammoniakwassergruben. Die aus Stampfbeton hergestellten unterirdischen Teer- und Ammoniak-

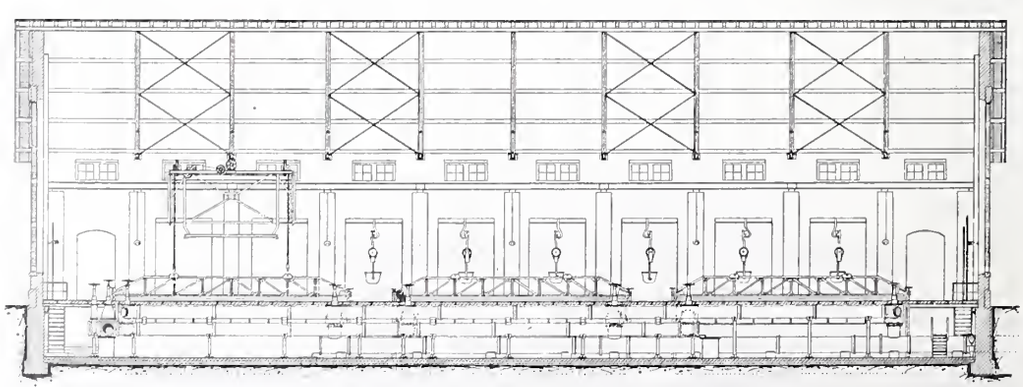
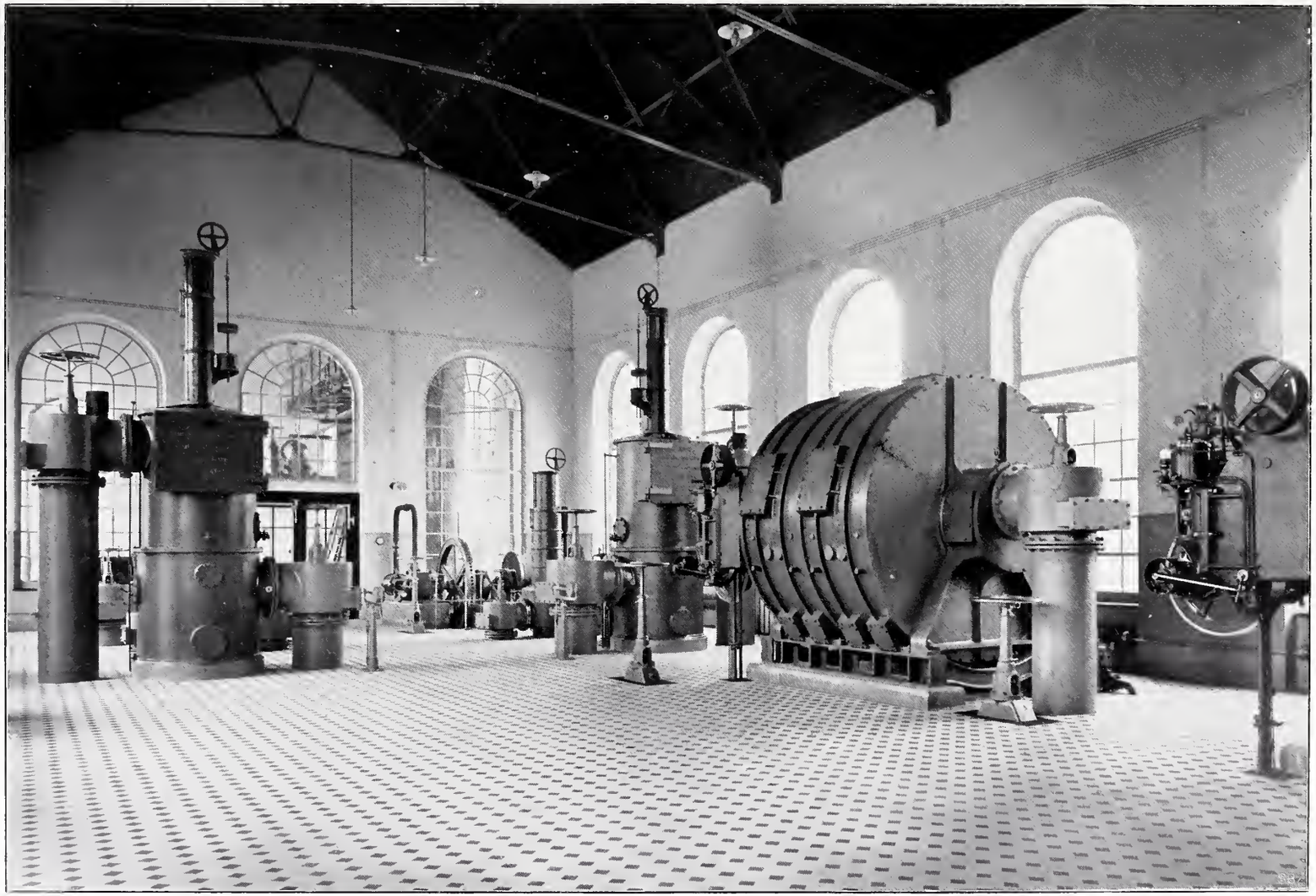


Abb. 21. Reinigeranlage. — Schnitt B-A. — Masstab 1 : 400.



DAS GASWERK DER STADT ZÜRICH

Apparatenhaus II: Gassauger, Umlaufregler, Teerscheider, Naphtalinwascher und Dampfmaschine des Cyanwaschers

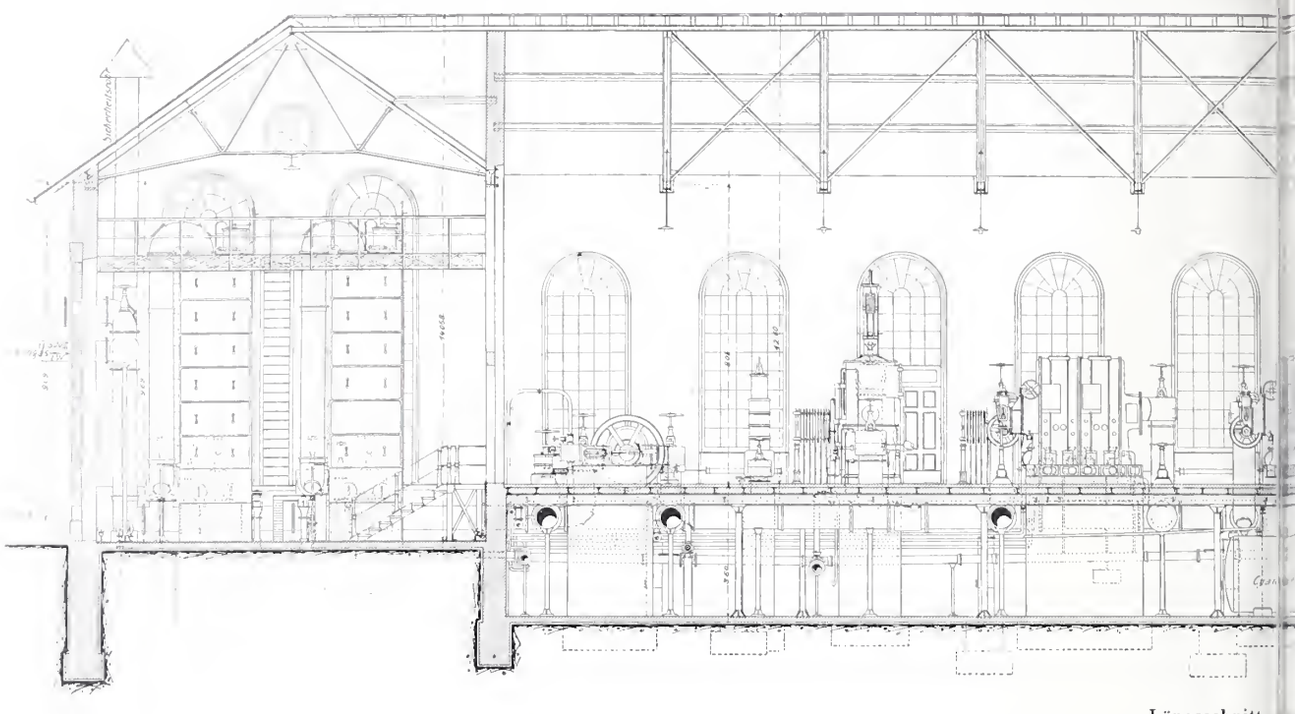
Nach einer Photographie von Ph. & E. Link in Zürich

JEAN FREY, ZÜRICH. 15492

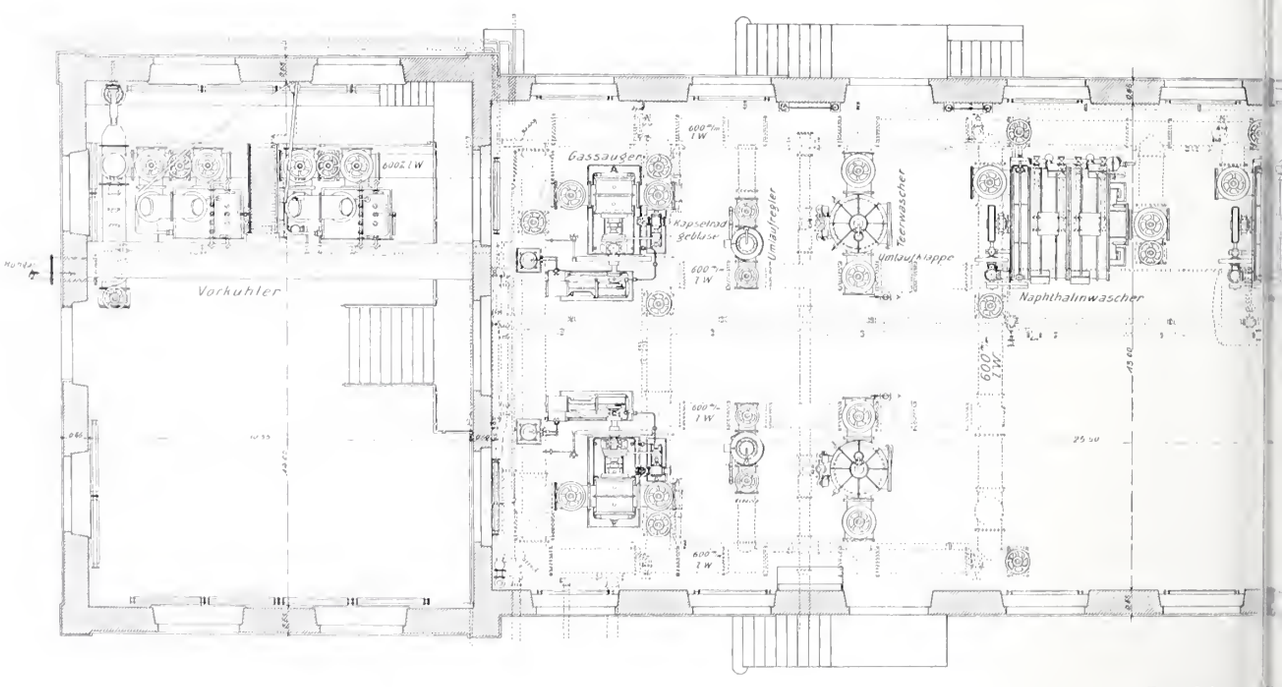
Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München

Das Gaswerk der Stadt Zürich, des

Von Ingenieur A



Längsschnitt.



Grundriss. —

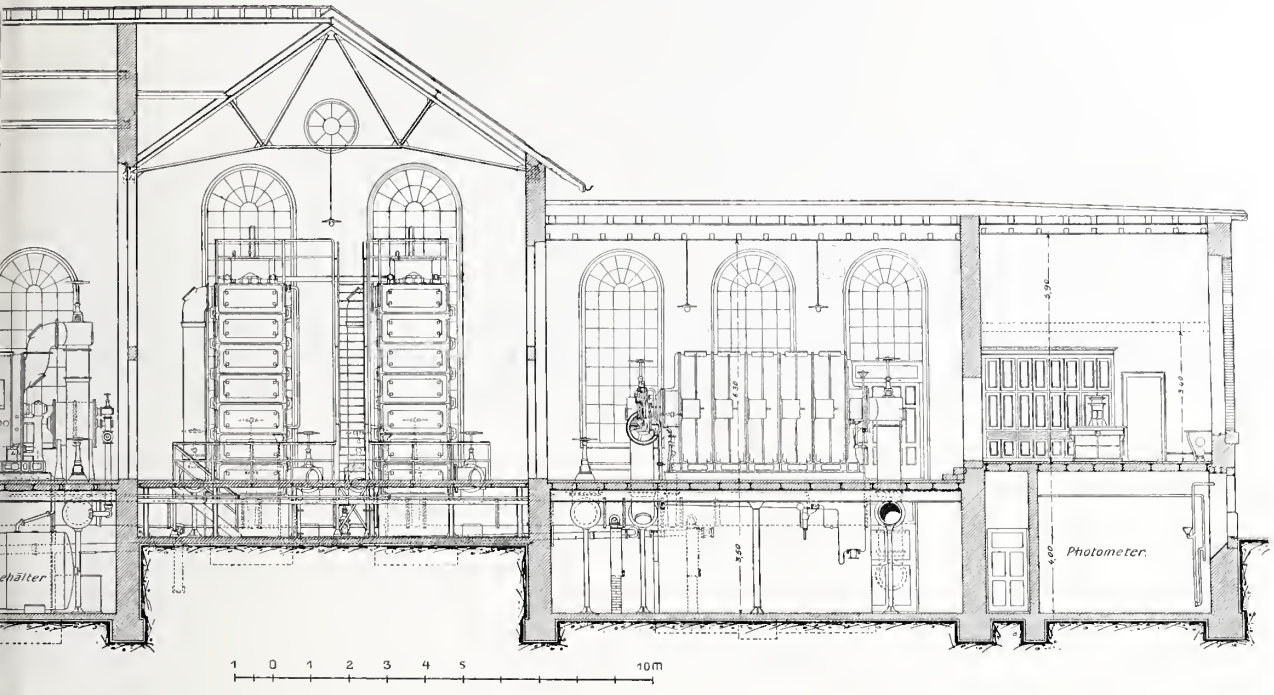
Das Apparatenhaus II für 60

Nach einer Zeichnung des *Gaswerkes Schlieren.*

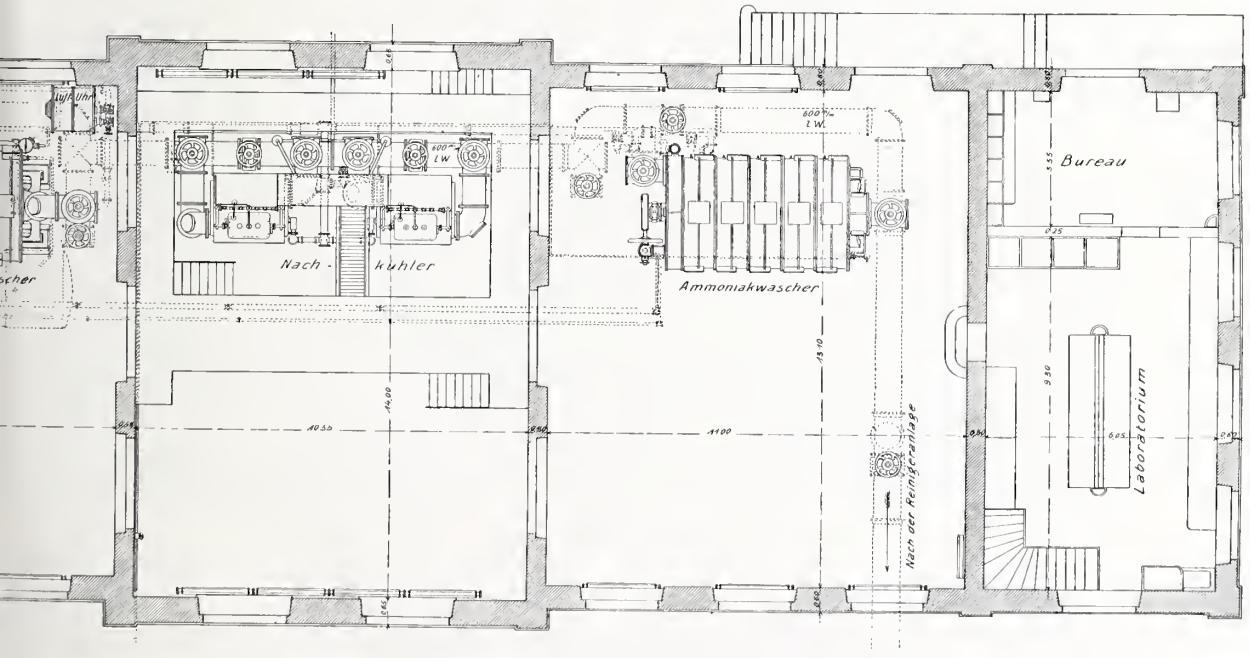
BUCH- & KUNSTDRUCK

n Entwicklung und weiterer Ausbau.

eiss, Gasdirektor.



sstab 1 : 200.



tab 1 : 200.

0 Kubikmeter Tagesleistung.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

REY, ZÜRICH 18491

Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

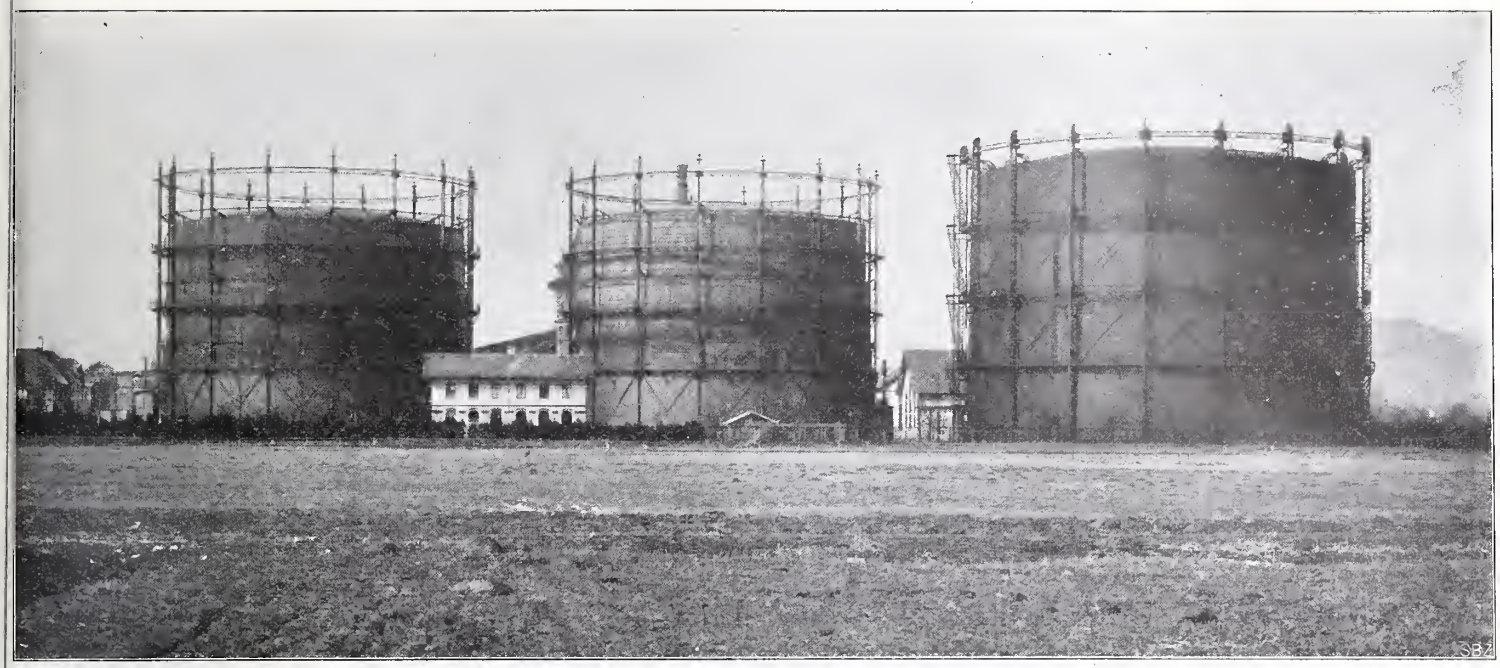
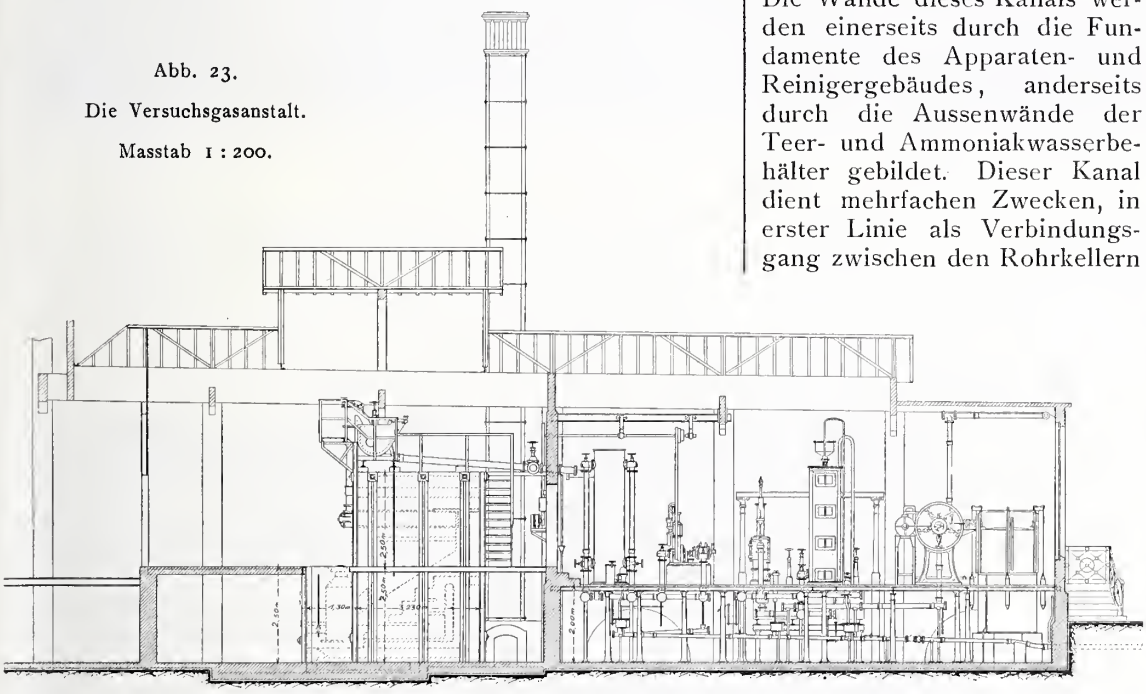


Abb. 22. Gasbehälteranlage: Zwei Behälter zu 25 000 m^3, ein Behälter von 50 000 m^3 Inhalt.

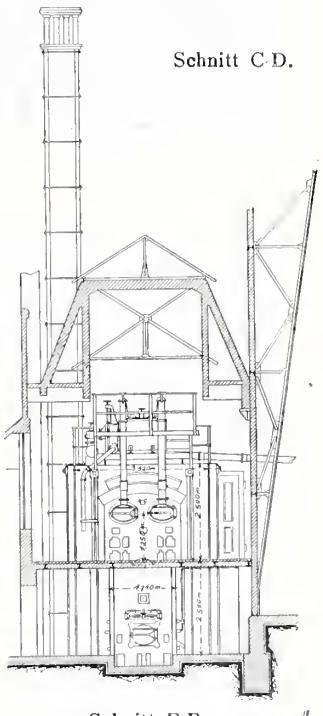
wasserbehälter, die im Lageplan (Abbildung 2) mit Nr. 21 bezeichnet sind, unterscheiden sich von den früher erstellten dadurch, dass als Deckenkonstruktion fast ausschliesslich Kreuzgewölbe statt Tonnengewölben angewendet wurden. Die Gruben befinden sich zwischen Apparatenhaus und Reinigergebäude und sind ringsum durch einen begehbaren Kanal zugänglich gemacht. Dieser gestattet die jederzeitige genaue Kontrolle auf Dichtigkeit, die ja ein Haupterfordernis solcher Behälter ist.

Die Wände dieses Kanals werden einerseits durch die Fundamente des Apparaten- und Reinigergebäudes, anderseits durch die Aussenwände der Teer- und Ammoniakwasserbehälter gebildet. Dieser Kanal dient mehrfachen Zwecken, in erster Linie als Verbindungsgang zwischen den Rohrkellern

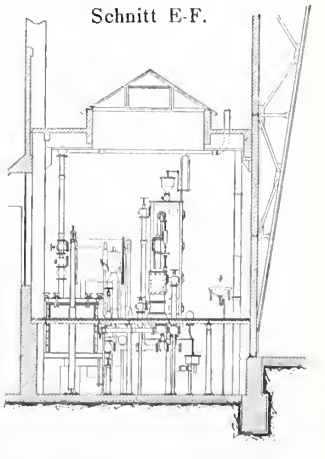
Abb. 23.
Die Versuchsgasanstalt.
Masstab 1 : 200.



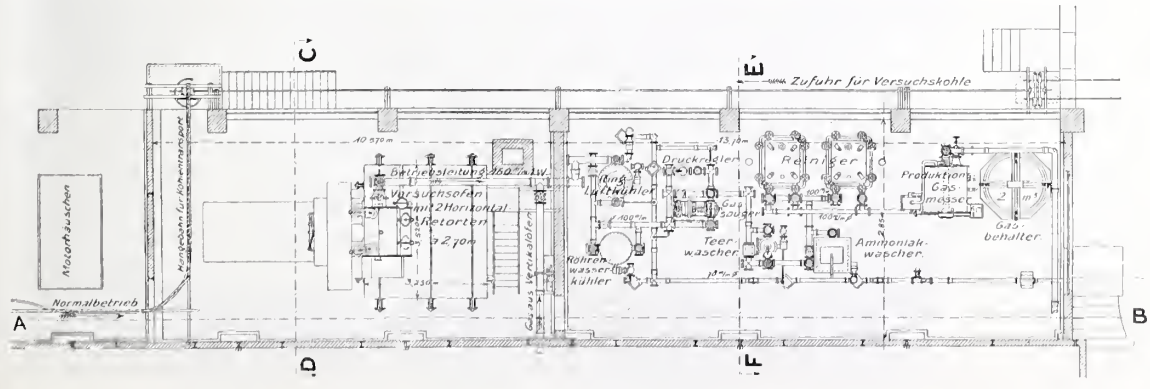
Schnitt A-B.



Schnitt C-D.



Schnitt E-F.



Grundriss.

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

Erbaut nach den Entwürfen von Architekt *Albert Frölich* aus Brugg.

Abb. 10. Theater-Vestibül im Erdgeschoss des Schauspielhauses mit den Kassen.

des Apparaten- und Reinigerhauses, dann wie schon erwähnt zur Kontrolle der Dichtigkeit der Teer- und Ammoniakwasserbehälter und endlich als Rohrkanal zur Aufnahme einer grossen Zahl von Betriebsleitungen aller Art: Teer-, Ammoniakwasser-, Dampf-, Gas-, Brauchwasser-, Kabelleitungen usw. Dank dieser Anordnung sind diese wichtigen Leitungsanlagen ebenfalls jederzeit zugänglich und kontrollierbar, was für die Betriebssicherheit von grösstem Werte ist. Der Gesamtinhalt der Gruben beträgt 1650 m^3 und verteilt sich wie folgt: Scheidegrube 185 m^3,

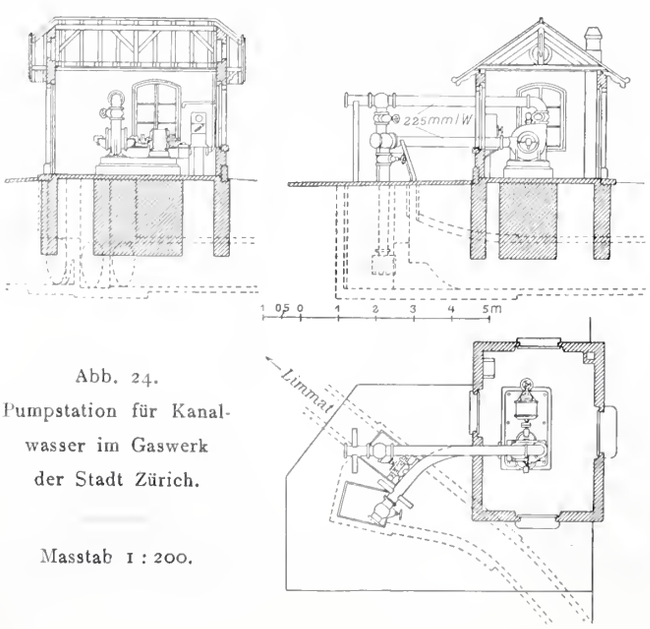


Abb. 24.
Pumpstation für Kanalwasser im Gaswerk der Stadt Zürich.

Masstab 1 : 200.

Teergrube 535 m^3, Schwaches Ammoniakwasser 190 m^3, Starkes Ammoniakwasser 740 m^3. Die zu den Teer- und Ammoniakwasserbehältern gehörige Pumpenanlage ist im Reservoirturm untergebracht worden, wo der hierfür nötige Raum bereits von früher her reserviert war.

Gasbehälter. Der neue (dritte) Gasbehälter hat einen Nutzinhalt von 50 000 m^3 und ist zweifach teleskopiert. Das Bassin besteht aus Schmiedeisen; es hat einen flachen Boden und fasst 17 000 m^3 Wasser. Wie bei den beiden früher erstellten Gasbehältern wurde auch beim neuen für die Führung von Glocke und Teleskopen das Radialsystem gewählt, das sich in dem mehr als zehnjährigen Betriebe in Schlieren vorzüglich bewährt hat. Während dieser ganzen Zeit gab die Führung der Gasbehälter nicht zur geringsten Störung Anlass, was um so bemerkenswerter ist, als das Limmattal den Windeinflüssen ganz besonders stark ausgesetzt ist. Die Bassinheizung wird zum Unterschied von den beiden ersten Gasbehältern nicht durch eine Warmwasserzirkulation, sondern ausschliesslich durch Dampf bewerkstelligt, und zwar vermittelst Körtingscher Dampf-Injektoren. Diese Heizungsart ist viel einfacher und hat sich in den beiden ersten Wintern durchaus bewährt. Die Heizung des Wassers der Teleskoptassen geschieht selbstverständlich nur vermittelst Dampf. Abbildung 22 zeigt sowohl den neuen Behälter von 50 000 m^3 als auch die beiden früher erstellten Gasbehälter von je 25 000 m^3 Inhalt.

Sollte die zukünftige Entwicklung des Gaswerkes die Schaffung weiterer Gasreserve notwendig machen, so ist hierfür nicht mehr das Gaswerk in Schlieren ausersehen, vielmehr wird man am entgegengesetzten Ende des Versorgungsgebietes (Wollishofen oder Riesbach) eine Gasbehälterstation errichten, der das Gas vermittelst einer Hochdruckanlage in besonderer Leitung zugeführt würde. Je

nach der weitern Entwicklung des Gaskonsums wird die Erstellung einer solchen Behälterstation schon in zwei bis drei Jahren in Aussicht zu nehmen sein, da die beiden bestehenden Hauptspeiseleitungen von 1000 und 800 *mm* Lichtweite, die von der Gasfabrik nach dem Versorgungsgebiet führen, bald nicht mehr genügen.

Versuchsgasanstalt und Laboratorium. Die Rentabilität eines Gaswerkes von der Grösse des stadtzürcherischen hängt, abgesehen von der Aufstellung modernster Ofenanlagen und Fabrikationseinrichtungen, ganz wesentlich von der Güte des zur Verwendung gelangenden Rohmaterials, der Steinkohle, ab. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn die seinerzeit zur Begutachtung des Projektes der Gaswerkserweiterung bestellten Experten die Anregung des Verfassers, eine Versuchsgasanstalt zu erstellen, warm befürworteten. Bei der Erstellung dieser Anlage, die es ermöglicht, die Kohlen im wirklich praktischen Betriebe zu untersuchen und ihren wirtschaftlichen Wert zu ermitteln, diente die beinahe zur gleichen Zeit ins Leben gerufene, unter der Leitung des Geheimrates Professor Dr. *Bunte* stehende Lehr- und Versuchsanstalt des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern als Vorbild. Ursprünglich sollte die Versuchsanstalt in einem besonderen Gebäude untergebracht werden; bei näherem Studium ergab sich aber, dass ein allen Anforderungen entsprechender Raum bereits vorhanden war, indem sich der östliche Zwischenraum zwischen Kohlen- und Ofenhaus II für diese Anlage vorzüglich eignete (Abbildung 2, Nr. 40). Diese Disposition der Versuchsgasanstalt gestattet zugleich, Rohgas aus Vertikalretorten auf kürzestem Wege der Versuchsanstalt zuzuführen, eine Einrichtung, die für das Studium und die Untersuchung des Verhaltens der Kohle in der Vertikalretorte nicht zu unterschätzende Dienste leistet. Die Anlage, deren Disposition übrigens aus Abbildung 23 zu ersehen ist, besteht aus einem horizontalen Zweier-Generatorofen und einer kleinen vollständigen Fabrikanlage von 500 m^3 Tagesleistung. Das in der Versuchsanstalt erzeugte Gas wird, soweit notwendig, durch eine besondere Leitung nach dem Laboratorium geführt, während das überschüssige Gas in die 750 *mm* weite Betriebsgasleitung gelangt. Da im ganzen Werke die mechanische Kohlenförderung durchgeführt ist, wird man es dem Projektverfasser nicht verargen, wenn er sich auch bei dieser kleinen Gasfabrik für eine mechanische Zufuhr der Kohlen entschied. Sie geschieht einerseits durch eine Rollbahn, die sich vermittelst eines Aufzuges in eine kleine Hängebahnanlage verwandelt, die die Kohlen direkt vor den Ofen bringt. Die gleiche Hängebahn kann vermittelst einer besonderen Vorrichtung (Umstellung einer Klappe) auch vom Grobkohlenbandförderer aus gespiesen werden.

Das *Laboratorium* zerfällt gegenwärtig in zwei Stockwerke; ein drittes, bestimmt zur Ausführung grösserer photometrischer Messungen, wird in nächster Zeit hinzukommen. Das obere Stockwerk (erhöhtes Erdgeschoss) enthält das Bureau des Werkchemikers und das Hauptlaboratorium, das untere Stockwerk (Kellergeschoss) den gasanalytischen Raum, das Photometerzimmer und den Raum, worin der Kohlenprobierapparat des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern untergebracht ist.

Im Bureau sind auch die feineren Instrumente aufgestellt, die die Laboratoriumsluft nicht ertragen würden (analytische Wagen, zwei selbstregistrierende Galvanometer für kontinuierliche Heizwert- und Temperaturmessungen und ein Gefässbarometer). Im Hauptlaboratorium sind, ausser den gewöhnlichen Immobilien (Arbeitstische, Kapellen, Vorratskästen), die Ein-

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

Abb. 12. Blick in das Theater-Foyer von der Treppe des I. Ranges.

Abb. 11. Die Garderoben im Zwischengeschoss des Schauspielhauses.

richtungen zur Untersuchung der ein- und ausgehenden Produkte untergebracht, wie Titrier- und Destilliervorrichtungen, Wasserbäder, Schwefelungsapparate, Gaskalorimeter usw. Hier wird die Mehrzahl der im Gasanstaltsbetrieb vorkommenden Untersuchungen, sofern sie nicht an bestimmte Oertlichkeiten der Fabrik gebunden sind, vorgenommen.

Im gasanalytischen Raum befinden sich, ausser den Apparaten zur Ausführung von Gasanalysen, das automatische Junkersche Gaskalorimeter, das in Verbindung mit einem der oben erwähnten Galvanometer den Heizwert des Gases fortlaufend anzeigt, eine Teer- und eine Wasserdestillieranlage, ein Umformer zur Speisung eines Akkumulators sowie eine Trockeneinrichtung für Kohlen und Koks.

Im gleichen Raum ist der zur Vornahme von Kohlenvergasungsversuchen im kleinen dienende Kohlenprobierapparat aufgestellt. Hier mündet auch die oben erwähnte Gasleitung aus der Versuchsgasanstalt ein, um das Versuchsgas in bequemer Weise den verschiedenen Untersuchungsapparaten zuzuführen.

Das Laboratorium ist, wie bei der Beschreibung des neuen Apparatenhauses erwähnt wurde, nach Norden gebaut, um möglichst konstante Temperaturen zu erhalten.

Kanalisation und Pumpstation. Bei Erstellung der ursprünglichen Kanalisationsanlage war in der Nähe der Limmat ein Schieberschacht eingebaut worden, damit daselbst später eventuell eine Pumpstation errichtet werden könne. Während der ersten acht Jahre wurde das Gaswerk von Ueberschwemmungen durch die Limmat verschont, dann aber wurde in einem und demselben Jahre das Gaswerkareal und speziell die unterirdischen Kanäle und Rohrkeller der Maschinen- und Apparatenhäuser infolge Rückstaues der Kanalwässer durch die hochgehende Limmat zweimal überschwemmt und der Betrieb des Werkes in höchstem Grade gefährdet. Es wurde nunmehr sofort die Pumpstation (Abb. 24) erstellt, die aus einer von einem 15-pferdigen Elektromotor angetriebenen direkt gekuppelten Sulzer'schen Kanalwasserpumpe von 225 *mm* Rohrweite und 6000 Minutenliter Förderleistung besteht (Abbildung 2, Nr. 36). Dadurch ist jede weitere Ueberschwemmungsgefahr für das Gaswerkareal beseitigt, und es hat sich diese Anlage gerade in der allerletzten Zeit wieder vorzüglich bewährt.

Rangieranlage. Zum Rangieren von belasteten und unbelasteten Eisenbahnwagen (für Kohlen, Koks, Teer, Ammoniakwasser usw.) im Fabrikhofe selbst wurden zwei elektrisch betriebene Rangierwinden mit 30 Stück Umlenkrollen aufgestellt (Abbildung 2, Nr. 34). Diese werden von 10 *PS*-Motoren, die mit den Winden direkt gekuppelt sind, angetrieben. Um die Rangierwinden gegen Witterungseinflüsse zu schützen, wurden sie je in einem um eine vertikale Achse drehbaren mit Fenster versehenen Wellblechhäuschen untergebracht. Gute Dienste leistet diese Anlage speziell bei grosser Kälte für das Rangieren der Wagen beim Bahnwagenkipper und auf den Kokshallengeleisen, wo es zuweilen vorkam, dass zum Bewegen von belasteten Wagen von 10 bis 15 Tonnen Inhalt auf horizontalem Geleise zehn bis zwölf Mann notwendig waren, während jetzt ein bis zwei Mann die gleiche Manipulation sozusagen spielend besorgen. Seit der Inbetriebsetzung der Rangierwinden ist auch die Zahl der Unfälle der Hofarbeiter, namentlich die häufigen Fälle von Hüft- und Schulterverrenkungen stark zurückgegangen.

Magazingebäude. Behufs zentraler Lagerung aller der vielen für ein solches Werk erforderlichen Betriebsmaterialien, Werkzeuge, Reserveteile zu den Maschinen, Röhren, Schrauben, Fittings usw. wurde neben dem Haupteingang des Gaswerkes ein zweistöckiges geräumiges Magazingebäude erstellt, wo alle diese Gegenstände in übersichtlicher Weise untergebracht sind. Im Erdgeschoss ist ein nach den kantonalen Vorschriften feuersicher erstellter Raum zur Aufbewahrung von feuergefährlichen Stoffen und eine Remise für Automobile, Fuhrwerke usw. vorhanden; im I. Stock wurde eine Schreinerei eingerichtet.

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

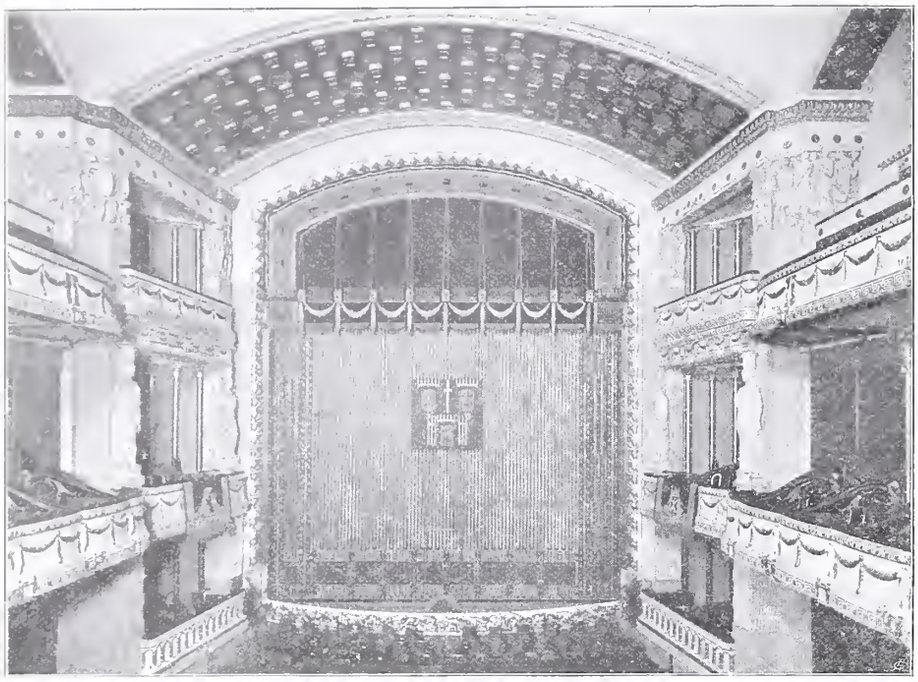


Abb. 13. Der Zuschauerraum im Schauspielhaus mit dem eisernen Vorhang.

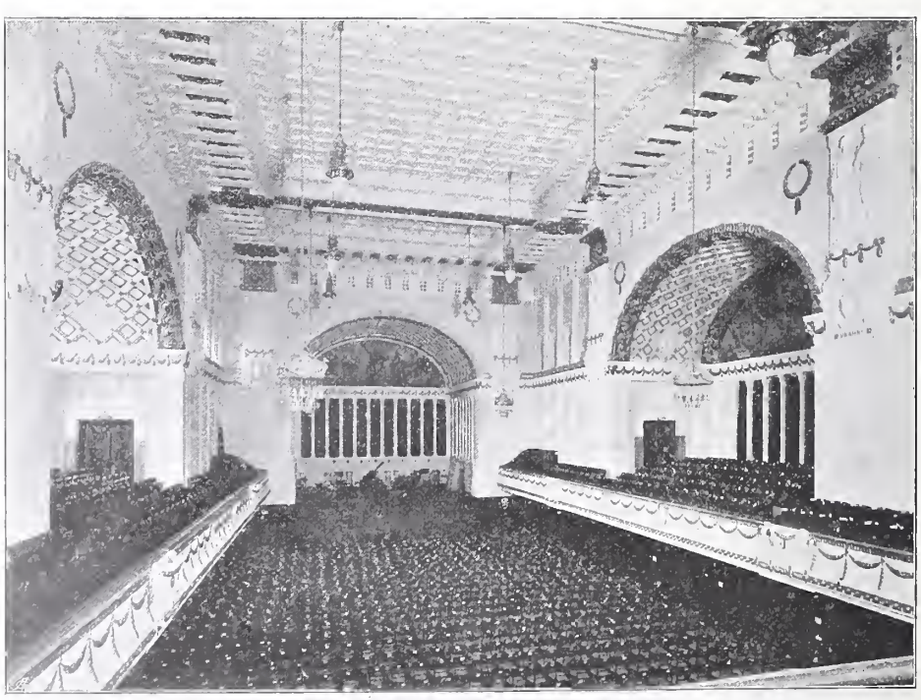


Abb. 15. Der Konzertsaal.

Das Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

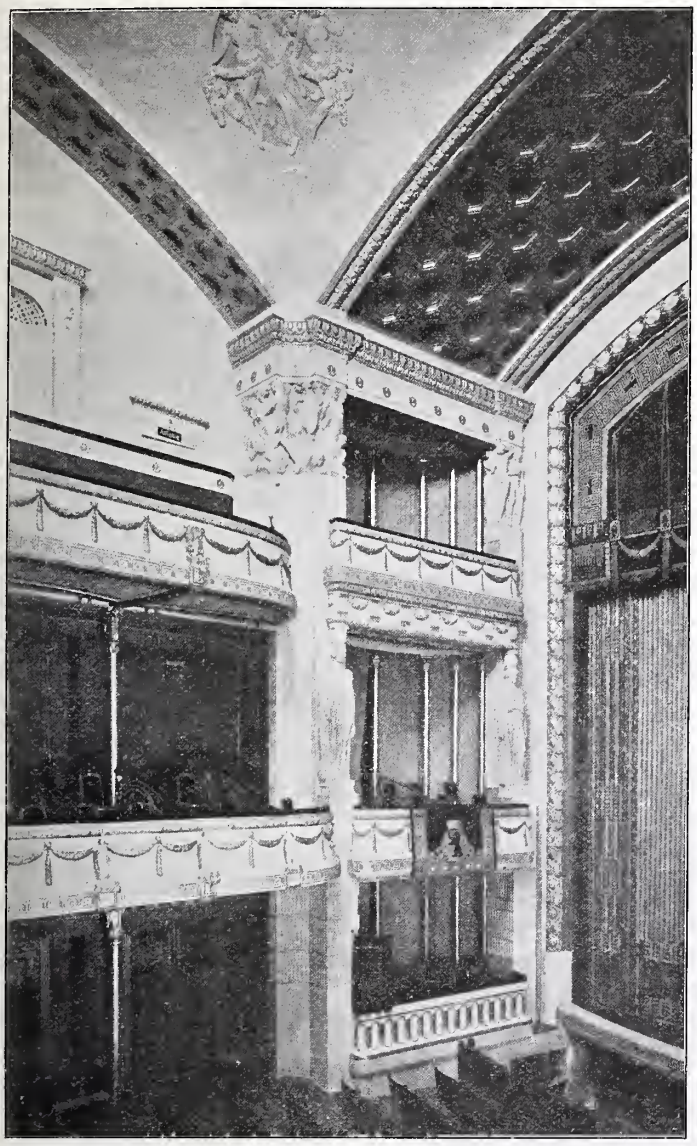


Abb. 14. Proszeniumslogen im Theater.

Wirtschaftsgebäude. Angesichts der steten Vergrösserung des Betriebes und der exponierten Lage des Gaswerkes in Schlieren wurde endlich zum Bau des schon früher in Aussicht genommenen Wirtschaftsgebäudes geschritten, der gewissermassen den Abschluss der Erweiterungsbauten bildete. Das Haus (Abb. 25), im Stil des altzürcherischen Bürgerhauses gehalten, befindet sich gegenüber dem Haupteingang des Gaswerkes und nimmt sich inmitten der Arbeiterwohnhäuser architektonisch hübsch aus. Es enthält im Erdgeschoss Wirtschaftsräume, wo den Angestellten und Arbeitern des Gaswerkes zu sehr ermässigten Preisen jederzeit kalte und warme Speisen sowie alkoholische und alkoholfreie Getränke abgegeben werden. Die von einem Pächter betriebene Wirtschaft steht auch den vielen Gaswerksbesuchern sowie einem weitern Publikum zur Benützung offen. Im Erdgeschoss ist ferner ein Konsumladen untergebracht. Die obern Stockwerke enthalten Wohnungen, der I. Stock ausserdem einen Lesesaal, der in gleicher Weise wie die öffentlichen Lesesäle der Zürcher Pestalozzigesellschaft betrieben wird und in dem ausser einer Bibliothek 36 Zeitungen und Zeitschriften zur Verfügung stehen. Die Erstellungskosten des Wirtschaftsgebäudes betrugen rund 105 000 Fr.

Kostenzusammenstellung

über die Erweiterungsbauten von 1905 bis 1907 im Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren.

I. Hochbauten: Apparatenhaus, Reiniger- und Regeneriergebäude, Lokomotivschuppen (Erweiterung), Magazingebäude, Kohlenmagazin mit Arbeiterzimmer und Kohlenabladegrube, Ofenhaus, Pumpstation . . .	1 024 000 Fr.
II. Tiefbauten: Teer- und Ammoniakwassergruben, Gruben für Antrazenöl, Kanalisation, Auffüllung, Strassenanlagen und Pflästerungen	118 000 „
III. Geleiseanlagen und Zubehör: Geleiseanlage (Normalspur), Schmalspurgeleise, Brückenwagen, Spillanlage	55 000 „
IV. Fabrikeinrichtungen: Apparatenanlage, Reinigeranlage, Pumpenanlage für Teer- und Ammoniakwasser, Dampfleitung und Heizungen, Wasserversorgung, elektrische Leitung für Licht, Kraft und Motoren, Entladevorrichtung und Kohlentransportanlagen, Kokstransport- und Aufbereitungsanlage, Retortenöfen mit Armaturen, Rauchkanal und Hochkamin, Gasbehälter, Lokomotive	2 182 000 „
V. Betriebsrohrleitungen	60 000 „
VI. Versuchsgasanstalt	55 000 „
VII. Allgemeine Verwaltungsspesen und Bauleitung	120 000 „
VIII. Bauzinsen und Diverses	111 000 „
Summa	3 725 000 Fr.

Unternehmer und Lieferanten. Die Arbeiten und Lieferungen wurden, soweit dieselben nicht vom Auslande bezogen werden mussten, alle an schweizerische und wenn möglich an zürcherische Firmen übertragen. Es haben sich an den wichtigsten Arbeiten nachfolgende Firmen beteiligt:

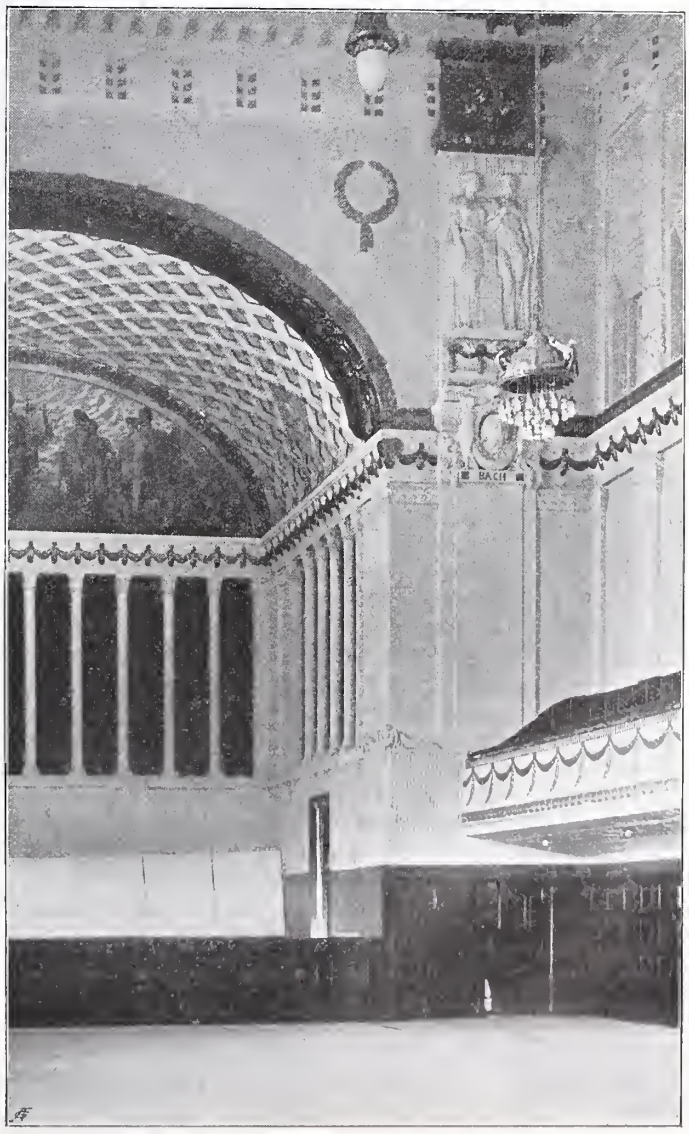


Abb. 16. Orchesterpodium im Konzertsaal.

a. Hochbauten, Maurerarbeiten. Magazingebäude: *Hess & Cie.*, Zürich III; Apparatengebäude: *Baur & Cie.*, Zürich V; Reinigergebäude und Regenerierraum: *Locher & Cie.*, Zürich I; Ofenhaus Nr. 2: *Locher & Cie.*, Zürich I; Kohlenmagazin mit Bahnwagenkippergrube: *J. Kappeler*, Schlieren; Eisenbetonarbeiten: ausschliesslich *Gebr. Rank*, München; Hochkamine: *Walser & Cie.*, *Corti & Cie.*, beide in Winterthur.

b. Eisenkonstruktionen, Fabrikeinrichtungen und übrige Apparate. Gesamte Dach- und Eisenfachwerkkonstruktionen für das Ofenhaus: *Löhle & Kern*, Zürich I; Schmiedeiserne Fenster für dieses Gebäude: *Schäppi & Schweizer*, Albisrieden; Dachstuhl des Apparatenhauses: *A. G. Buss & Cie.*, Basel; Dachstuhl des Reinigergebäudes: *Giesserei M. Koch*, Zürich I; Komplette Vertikalofenanlage: *Vertikalofen-Gesellschaft* Berlin in Verbindung mit der Stettiner *Chamotte-Fabrik*, der *Berlin-Anhaltischen Maschinenbau - Aktien - Gesellschaft* und der *A. G. Kesselschmiede Richterswil*; Kohlen- und Koks-Transporteinrichtungen: *Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft*, Berlin in Verbindung mit *Luther* in Braunschweig, *Louis Giroud* in Olten, *Kesselschmiede Richterswil* und *Löhle & Kern* in Zürich; Stationäre Koks-Aufbereitungsanlagen: *Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft*, *C. Eitle* in Stuttgart, *Schäppi & Schweizer* in Albisrieden (Zürich); Apparatenanlage und Gasbehälter: *Berlin-Anhaltische Maschinenbau - Aktien - Gesellschaft*; Reinigeranlage: *Kölnische Maschinenbau-Gesellschaft*, Köln, *von Roll'sche Eisenwerke* in Clus und Bern; Stations-Gasmesser: *Schirmer, Richter & Cie.* in Leipzig; sämtliche gusseisernen Betriebsleitungen, übrige Formstücke und gusseiserne Fenster: *von Roll'sche Eisenwerke* in Choindez und Clus; Schmiedeiserne Fenster des Kohlenschuppens: *H. Schildknecht* in Zürich I; Schmiedeiserne Betriebsleitungen, Dampfkessel und Zisternen für Cyanschlamm und Ammoniakwasser: *A.-G. Escher Wyss & Cie.* in Zürich; Kraftzentrale: *Gebr. Sulzer* in Winterthur in Verbindung mit der *Maschinenfabrik Oerlikon*; Kraftstation im Kohlenschuppen, sowie sämtliche Elektromotoren und elektrischen Apparate: *Brown, Boveri & Cie.* in Baden; Pumpenanlagen für Kanalisation: *Gebr. Sulzer* in Winterthur; Teer- und Ammoniakwasser-Gruben: *Froté, Westermann & Cie.* in Zürich; Pumpenanlage für Brauchwasser, Teer- und Ammoniakwasser: *Louis Giroud* in Olten; Elektrische Beleuchtungsanlage und Kabellieferung für Kraft: *Elektrizitätswerk der Stadt Zürich*; Elektrische Uhrenanlage: *Elektrizitätswerk der Stadt Zürich*; Rangier-Anlage: *von Roll'sche Eisenwerke* in Bern; Versuchs-Gasanstalt: *Stettiner Chamotte-Fabrik* in Stettin, *Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Ges. und von Roll'sche Eisenwerke* in Choindez; Lokomotive: *Lokomotivfabrik Winterthur*; Dampfheizanlagen: *E. Zürcher* in Zürich V; Sämtliche Gas-, Wasser-, Kanalisations- und Strassenanlagen: In Regie durch das *Gaswerk der Stadt Zürich.*

(Schluss folgt.)

Abb. 17. Heizungsgitter im Theatervestibül.

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

Erbaut nach den Entwürfen von Architekt *Albert Frölich* aus Brugg.

II.

Das Theater hat seinen Eingang am Nollendorfplatz. Eine offene Säulenhalle mit Freitreppe führt in ein grosses Vestibül, in dem die Kassen eingebaut sind. Vom Vestibül aus gelangt man sowohl in das Parkett, wie auch zu den beiden Rängen. Alles Nähere ist aus den auf den Seiten 196 und 197 der letzten Nummer enthaltenen Grundrissen und Schnitten zu ersehen.

Der *Zuschauerraum* enthält ein Parkett mit 492 Sitzplätzen, einen I. Rang mit 248 Sitzplätzen und Logen und einen II. Rang mit 504 Sitzplätzen. Die als flache Kuppel ausgebildete Decke des Zuschauerraumes wird von vier mächtigen Bogen getragen, deren Untersichten mit achteckigen Kassetten verziert sind. Diese Bogen ruhen ihrerseits auf vier Pfeilern, von denen zwei das Proszenium abschliessen. Der kreisrunde Leuchter hängt an Bronzeketten frei in der Mitte der Decke, darüber in kreisrundem Ausschnitt ein farbenfreudiges Bild: Ziehende Kraniche. Wände und Decken sind weiss, Stoffe, Vorhang und Gestühl in sattem Rot gehalten.

Das *Theaterfoyer* ist auf der Höhe des I. Ranges unter dem stark ansteigenden II. Range eingebaut. Es erhielt ovale Grundrissform und ist mit einer Kuppel überspannt. Abbildung 12 gewährt einen Einblick in das Foyer. In der Abbildung 19 auf Seite 216 sind einige der Skulpturen dargestellt, die dessen Architekturteile schmücken.

Den im I. Stock gelegenen *Konzertsaal* erreicht man von der rechten Einfahrt aus. Von der Durchfahrt aus gelangt man zunächst in ein Vestibül mit der Kasse, von dem aus zwei breite Treppen zu der Garderobe und der geräumigen Wandelhalle im Zwischengeschosse führen; vier weitere Treppen bilden die Zugänge zum Konzertsaal und den Galerien. Saal und Galerien enthalten zusammen rund 1550 Sitzplätze.

Der Konzertsaal (Abbildung 15, Seite 212) hat die Form eines länglichen Rechtecks, an dessen einer Schmalseite sich das grosse Orchesterpodium befindet, während auf den andern drei Seiten auf Galeriehöhe breite, mit reichen Tonnen überwölbte Nischen angeordnet sind.

Das *Restaurationsgebäude* hat seine Eingänge an der Motzstrasse. Von seinen drei Stockwerken sind die zwei untern für Bier- und das obere für Weinbetrieb eingerichtet. Das vierte Obergeschoss enthält die Wohnung des Oekonomen, das Dachgeschoss die Küche und alle Nebenräumlichkeiten. Sechs Kegelbahnen sind im Keller untergebracht. In diesem Flügel finden sich schliesslich noch eine Anzahl Räume für gesellige Anlässe, Hochzeiten usw.

Ein architektonisch ausgebildeter *Konzertgarten* bietet Raum für 1000 Besucher.

Schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb.

Ueber den Stand der Arbeiten der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb können wir heute unsern Lesern auf Grund eines Berichtes, welcher am 26. September 1909 der General-Versammlung des schweizerischen elektrotechnischen Vereins vorgelegt wurde, sowie im Anschluss an unsere letzte bezügliche Veröffentlichung,[1]) die nachstehenden, auch für weitere Kreise beachtenswerten Angaben zur Kenntnis bringen. Wir beziehen uns dabei auch auf das seinerzeit[2]) von uns mitgeteilte Arbeitsprogramm der Studienkommission und die den einzelnen Subkommissionen zugeteilten Arbeitsgebiete; weiter erwähnen wir, dass die erste der Subkommissionen ihre Arbeiten schon vor längerer Zeit abschliessen konnte und die Ergebnisse derselben auch bereits in zwei längern Mitteilungen, die hier ebenfalls zum Abdruck gelangten,[3]) weitern Kreisen zugänglich machte.

Ueber die Arbeiten der Subkommissionen II bis IV lässt sich der genannte Bericht, der vom Generalsekretär der Studienkommission, Prof. Dr. *W. Wyssling*, verfasst wurde, im Wesentlichen folgenderweise aus:

Die *Subkommission II* hat, ausser einer Ergänzung ihrer *Berichte A über Erfahrungen an bestehenden elektrischen Bahnen* (betr. Messungen an der Maggiatalbahn), besonders für ihre schon seit längerer Zeit vollendeten *Berichte B über die in Frage kommenden Eigenschaften und nach heutigem Stande mit Sicherheit durchführbaren Konstruktionen bei den verschiedenen Systemen* die Anerkennung und Genehmigung durch die Gesamtkommission nachgesucht. Dabei trafen die Ansichten der Anhänger der verschiedenen Systeme nochmals aufeinander und die Einigung über den Ausdruck des Masses der grössern oder geringern Eignung der Systeme im einen oder andern Punkte sowie über die Zahlenwerte, die bei den verschiedenen Systemen für die Anlage- und Betriebsobjekte zu Grunde gelegt werden sollten, war nicht leicht. Es gelang jedoch, für die Berichtsredaktion und die zu Grunde zu legenden Zahlen eine Einigung unter allen Sachverständigen zu erzielen, der dann auch die Gesamtkommission im Januar 1909 zustimmte durch Genehmigung von Ergänzungen zu den Berichten über den Energieverbrauch, die Beanspruchung der Kraftwerke und die Anordnung der Kontaktleitungen, einer Umarbeitung der Studie über die technischen Gesichtspunkte für die Bemessung der Spannung und Spannungsverluste in den Kontaktleitungen der verschiedenen Systeme, und endlich einer ebenfalls neuen Bearbeitung des zusammenfassenden *Berichtes über die „Eignung der elektrischen Systeme für den Vollbahnbetrieb"*.

Während der eben erwähnten Verhandlungen über die technischen Einzelheiten der Systeme war die Erledigung der Frage der *Periodenzahl* der zu verwendenden Wechselströme immer dringlicher geworden; mehrere schon vor Jahren in der betreffenden Subkommission auf diese Frage unternommenen Angriffe hatten zu keiner Einigung geführt. Da die rein technischen Gesichtspunkte innerhalb der überhaupt in Frage kommenden Periodenzahlen keine sehr schwerwiegenden Momente für die eine oder andere Zahl ergaben, wollte man auch die wichtige Kostenfrage mit entscheiden lassen, weshalb vollständige Ausführungsprojekte für 15 und für 25 Perioden für Einphasenstrom und daneben noch für Drehstrom für 50 Perioden bearbeitet wurden.

[1]) Band LII, Seite 13. [2]) Band XLVI, Seite 319.
[3]) Mitteilung Nr. 1 in Band XLVIII, Seite 189 und 201; Mitteilung Nr. 2 in Band LII, Seite 215 und 236.

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

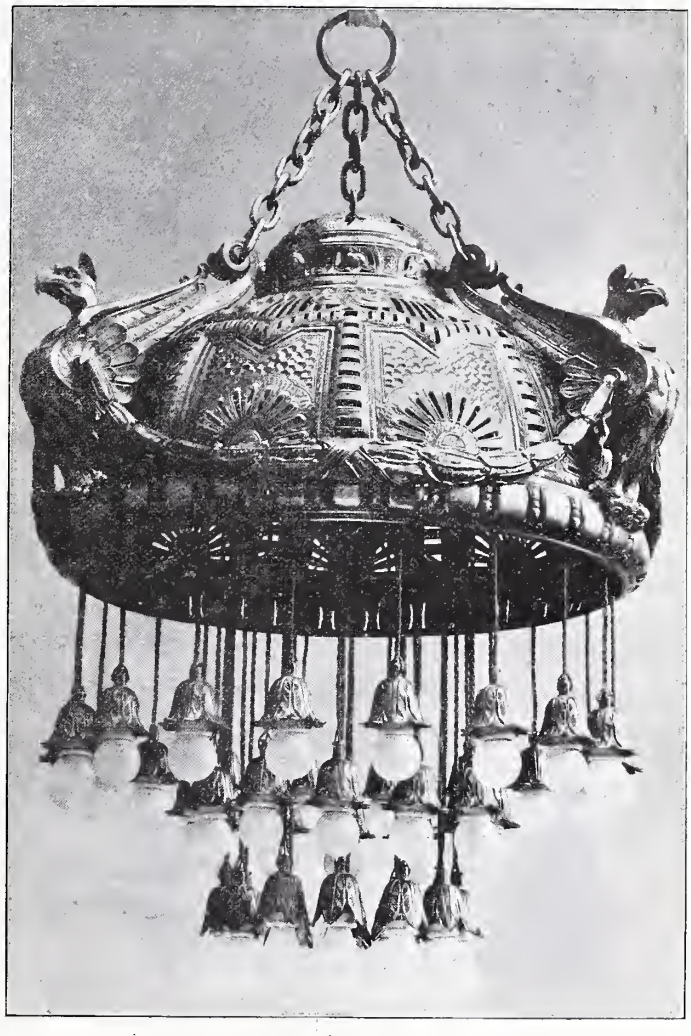


Abb. 18. Bronze-Leuchtkörper im Konzertsaal. — Nach Entwürfen von Architekt *Albert Frölich* aus Brugg.

Das Resultat dieser Kostenberechnungen war inzwischen soweit gediehen, dass es mit Sicherheit benutzt werden konnte; doch liessen kleinere technische Vor- und Nachteile einer etwas grössern oder kleinern Periodenzahl für die eine oder andere Motorart noch recht ausgiebige Kontroversen zwischen einer etwas höhern und der Periodenzahl von 15 entstehen, wie sie schliesslich die Gesamtkommission annahm, und zwar auf einen zusammenfassenden Bericht von Dr. W. Kummer hin, der auf Grundlage der frühern Studien konnte die Subkommission IV im Februar 1909 die vier ersten Teile: Anlagekosten der Energieverteilungsanlagen, Anlagekosten der Stromerzeugungsanlagen (exklusive hydraulischem Teil), Anlagekosten der Betriebsmittel für den Fahrdienst (Kontaktleitung und Lokomotiven bzw. Motorwagen) und Betriebskosten des Fahrdienstes (Material und Personal), entgegennehmen.

Zur Ermittlung der gesamten Betriebskosten sollte man nun die *Anlage- und Betriebskosten des hydraulischen Teils der Kraft-*

Das neue Schauspielhaus am Nollendorfplatz zu Berlin.

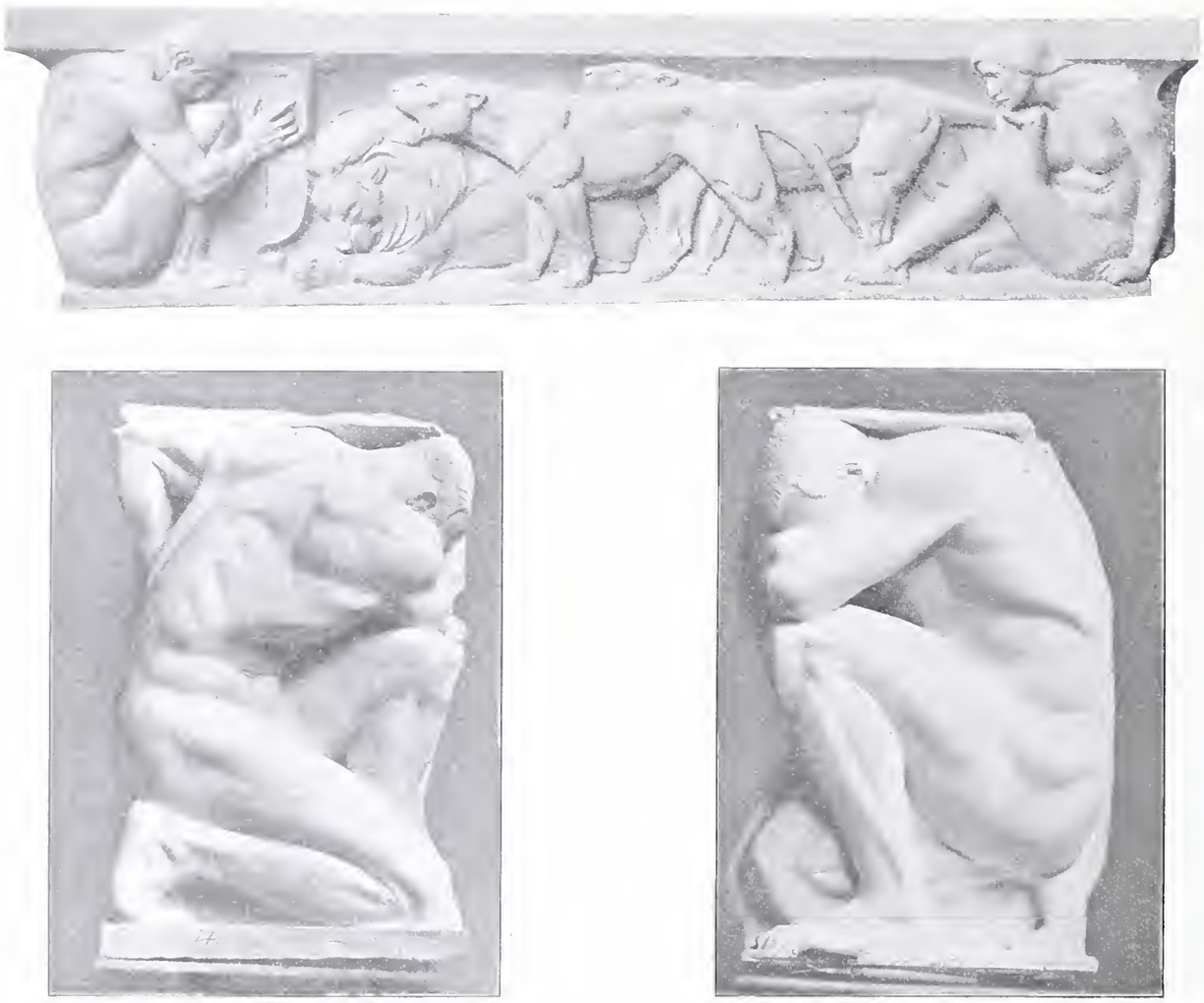


Abb. 19. Reliefskulpturen im Theaterfoyer. — Nach Entwürfen von Architekt *Albert Frölich* aus Brugg.

von Ing. Thormann, eingehender Spezialberichte von Vertretern der verschiedenen Konstruktionsfirmen und der Beratungen in der Subkommission II ausgearbeitet worden war. Von diesem Berichte wurde ein kurzer Auszug als *„Mitteilung Nr. 3"* deutsch und französisch veröffentlicht. Für Einzelheiten sei auf diese Veröffentlichung verwiesen.[1])

Die endgültigen Festlegungen der Resultate der Subkommission II durch die Gesamtkommission hatten glücklicherweise an den Grundlagen für die *Projekte für den elektrischen Betrieb unserer Hauptbahnen,* welche Ing. Thormann für die *Subkommission IV* begonnen hatte, wenig geändert, sodass diese Arbeiten zwar verzögert wurden, aber mit wenigen Ergänzungen brauchbar blieben. Es wurde z. B. noch der Einfluss etwelcher Steigerung der vorher für das Drehstromsystem angenommenen Spannung auf die Anlage- und Betriebsprojekte nachgerechnet. Schon im Jahre 1908 hatte die Subkommission IV Berichte des Herrn Thormann und detaillierte Normalienaufstellungen über die bei den Projekten anzuwendenden Konstruktionen und Einheitskosten für die Stromzuführungsanlagen einerseits und die Triebmittel (Lokomotiven, Motorwagen) anderseits genehmigen können, die jetzt nur weniger Erzänzungen unter Mitarbeit der Konstruktionsfirmen bedurften. Von dem durch Herrn Thormann zuerst in Angriff genommenen *Projekte für die Gotthardbahn für einen neuen Fahrplan mit gesteigertem Zukunftsverkehr werke,* kurz die Energiekosten kennen, mit deren Ermittlung bekanntlich die *Subkommission III* beauftragt war. Nach Aufstellung allgemeiner Uebersichten über die vorhandenen Wasserkräfte wurde deren Detailarbeit, die rechnerische Behandlung spezieller Wasserkräfte, leider längere Zeit aufgehalten. Für die Behandlung der Wasserkräfte der Gotthardbahn wurde nun schliesslich die Mitwirkung des hiermit ohnehin beschäftigten Bureaus der Bundesbahnen für Kraftwerkstudien (HH. Affeltranger & Dänzer) gewonnen. Es zeigte sich nun, dass nach den bisher für den Betrieb zugrunde gelegten Annahmen bei allen Systemen, für welche Projekte aufgestellt wurden (Einphasen 15 und 25 Per. 15000 Volt, Drehstrom 15 und 50 Per. 5000 Volt, eventuell 8000 Volt, Gleichstrom 800 Volt), die Inanspruchnahme der Wasserkräfte eine noch wesentlich ungünstigere war, als zu erwarten gewesen, derart, dass unwirtschaftlich hohe Maximalleistungen der Kraftwerke nötig wurden und relativ sehr hohe Energiepreise entstehen mussten. Diese Projekte stiessen daher auf lebhaften Widerspruch von verschiedenen Seiten. Der letzte Teil des Berichts Thormann über dieses Zukunftsprojekt für die G.B., ein *Vergleich der Betriebskosten mit Dampf,* kommt immerhin zum Schlusse, dass selbst bei dieser für die Wasserkräfte äusserst ungünstigen Veranlagung des Betriebs die Kosten des elektrischen Betriebs mit Wasserkraft noch wesentlich kleiner sein werden als die des Dampfbetriebs; ferner ergab sich (zum Teil schon aus den vorhergehenden Teilen dieser Betriebsstudien für

[1]) Siehe Band LII, Seite 348.

die G. B.), dass Gleichstrom und Drehstrom bei den von allen Beteiligten genehmigten Grundlagen wirtschaftlich im Nachteil bleiben gegenüber dem Einphasenstrom, Gleichstrom sogar sehr bedeutend.

Für die Ausführungsprojekte für die Wasserkraftanlagen erschien es nun angezeigt vorerst die für den Bahnbetrieb zugrunde gelegten Annahmen nochmals zu überprüfen. Die Festsetzung über die gegenwärtig angewandten und für die Zukunft anzustrebenden Zugsgewichte, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und Fahrplandichten waren schon 1905/06 durch die Subkommission I getroffen worden [1]) und zwar hauptsächlich im Hinblick auf das, was die (eben äusserst leistungsfähigen) elektrischen Triebmittel erreichen konnten, weniger mit Rücksicht auf das, was für die Beanspruchung der Wasserkraftwerke dabei herauskomme. Die Studienkommission musste diese Festsetzungen als eine „erste Annäherung" betrachten, als einen ersten Versuch für die Projektierungsarbeit, die ja stets ein Annäherungsverfahren ist; es war nun aber notwendig, eine bessere Annäherung zu finden. Im Laufe des Sommers studierte eine Spezialkommission unter Beteiligung der Herren Obermaschinen-Ingenieur Keller und Oberbetriebschef Baldinger von den S. B. B. die oben genannten Faktoren auf ihre wirklichen jetzigen und die ohne zwecklose Uebertreibung zu erstrebenden zukünftigen Werte; daneben wurden der Beschleunigungsart und der Fahrplan-Anordnung besondere Studien gewidmet. Auf Anträge dieser Spezialkommission im Juli konnte die Subkommission IV anfangs September für diese Punkte *neue Grundlagen für die Projektberechnung* aufstellen.

Diese entsprechen einerseits den wirklichen Verhältnissen des Dampfbetriebs für ein abgelaufenes Vergleichsjahr, und anderseits, für Projekte „für absehbare Zukunft", der früher schon angenommenen Steigerung der gesamten Verkehrs*arbeit* des Jahres gegenüber der bisherigen höchsten, jedoch mit anderem Fahrplan als bisher für die Zukunftsprojekte angenommen war, einem Fahrplan, der gegenüber den jetzigen Verhältnissen ganz erhebliche Geschwindigkeitssteigerungen aufweisen wird, aber auf den grossen Steigungen nicht mehr so aussergewöhnliche wie früher proponiert.

Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die auf diesen neuen Grundlagen auszuarbeitenden Bau- und Betriebsprojekte alle Teile werden befriedigen können und für unsere Verhältnisse auch die wirtschaftliche Ueberlegenheit des elektrischen Betriebs, und zwar im allgemeinen (Einzelfälle können ausnahmsweise sehr wohl anderes Resultat ergeben) besonders des Einphasenbetriebs, gegenüber dem Dampfbetrieb zeigen werden.

Noch soll bei der Subkommission IV das auf früherer Grundlage beinahe vollendete *Projekt für „Gotthardbahn Zukunft"* fertiggestellt werden, während auf neuen Grundlagen bereits in Arbeit sind die *Projekte für: „Gotthardbahn 1904", „S. B. B. Kreis II Zukunft" und „S. B. B. Kreis II 1904"*. Für diese letztern Projekte sind auch die *neuen Detailprojekte der Wasserwerksanlagen* durch Mitarbeiter der *Subkommission III* nun wieder in Angriff genommen worden.

Werden mit den Resultaten dieser Berechnungen noch die letzten ausgeführten Studien der *Subkommission II über die durch den elektrischen Teil bei elektrischen Bahnbetrieben herbeigeführten Störungen,* und über die *Erfahrungen betr. Reparatur- und Unterhaltskosten der elektrischen Einrichtungen* in Betracht gezogen, so wird es dann möglich sein, ein sicheres Urteil über richtige Art, Bewährung und Kosten des elektrischen Betriebs aller unserer Bahnen abzugeben.

Wenn die Untersuchungen der *Subkommission III* über *Grösse und Kosten der Wasserkräfte*, wie zu erwarten, in kurzem *über die ganze Schweiz* ausgedehnt sind, so wird man sich auch nach dieser Seite beruhigen können.

Aus diesem Bericht ist zu ersehen, dass die verhältnismässig lange Zeitdauer für die Fertigstellung der Arbeiten der Studienkommission mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, denen die Durchführung des s. Z. aufgestellten Arbeitsprogramms begegnete, durchaus begründet ist. Dank der sorgfältigen Bearbeitung und Beratung dürften dann aber auch die Arbeiten der Studienkommission für die bevorstehende Elektrifizierung einiger unserer Hauptbahnen eine massgebende Bedeutung erlangen.

[1]) Vergleiche die Tafel VI Seite 219 von Band LII.

Miscellanea.

Einen städtebaulichen Vortragszyklus verbunden mit praktischen Uebungen für Fachmänner aus der Praxis veranstaltet das „Seminar für Städtebau" unter Leitung der Herren *J. Brix* und *Felix Genzmer,* Professoren an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg, vom 8. bis 26. November d. J. Aus den zahlreichen, meist von Lichtbildern begleiteten Vorträgen erwähnen wir folgende: „Kanalisation und Städtebau" von *Brix;* „Die Ausstattung von Strassen und Plätzen" von *Genzmer;* „Monumentale Wasseranlagen im Städtebau des Altertums und der neuern Zeit" von Prof. *Borrmann;* „Die meteorologischen Grundlagen des Städtebaues" von Prof. Dr. *Kassner;* „Städtebau im Ausland" von Dr.-Ing. *J. Stübben;* „Bilder aus der Entstehung des deutschen Städtewesens" von Prof. *W. Franz;* „Die hygienischen Vorbedingungen für die Ortsansiedelungen" von Dr. med. *Salomon* u. a. m. Die Gebühren für den Besuch der Vorträge und Uebungen betragen 70 M., für die Vorträge allein 40 M.; Auskunft erteilt und Einschreibungen nimmt bis zum 30. d. M. entgegen das Sekretariat der Technischen Hochschule in Charlottenburg.

Hauenstein-Basistunnel. Entgegen unserer Meldung auf Seite 154 laufenden Bandes konnte der Bericht der Generaldirektion über die Angelegenheit des Hauenstein-Basistunnel in der Sitzung des Verwaltungsrates der S. B. B. vom 29. bis 30. September nicht behandelt werden. Auf die Anfrage eines Mitgliedes des Verwaltungsrates wurde die Auskunft erteilt, „die Sache werde beschleunigt, dagegen sei in neuester Zeit eine weitere Eingabe betr. elektrischen Betrieb eingegangen, die die Generaldirektion und die ständige Kommission erst studieren müssen. Man hoffe aber auf Ende Oktober oder Anfang November, jedenfalls vor der Dezembersession, die Angelegenheit dem Verwaltungsrat vorlegen zu können."

Wie ebenfalls der Tagespresse zu entnehmen ist, soll im Budget der Bundesbahnen die Erstellung des Basistunnels mit den Zufahrtsrampen von 10‰ Maximalsteigung zu 22750000 Fr. veranschlagt sein.

Weltpostvereins-Denkmal in Bern. Am 4. Oktober ist das von *René de St. Marceaux* nach seinem bei dem Wettbewerb im Herbste 1903 und im Sommer 1904 preisgekrönten Entwurf [1]) ausgeführte Denkmal feierlich enthüllt worden. Staatssekretär *Krätke,* der Nachfolger Stephans, einer der Vertreter Deutschlands, übergab das Werk namens der Weltpostvereins-Staaten der Obhut der Schweizerischen Eidgenossenschaft, in deren Namen der Chef des schweizerischen Eisenbahn- und Postdepartements Bundesrat Dr. *L. Forrer* für diese der Schweiz erwiesene Ehre dankte und zugleich den Künstler, der es geschaffen hat, beglückwünschte.

Nun spricht das Werk für sich und jeder, der davor tritt, kann sich Rechenschaft geben, wie weit die Bedenken, die vielfach dem Entwurfe entgegengebracht wurden, Berechtigung hatten.

Moderne Schiffsräume bester Art hat Prof. *Bruno Paul* für den neuen Lloyddampfer „George Washington" geschaffen. Bei strenger Sachlichkeit und Einfachheit atmen diese Räume eine vornehme Ruhe und Behaglichkeit und muten uns, trotz ihrer durchaus individuellen Formgebung im grossen wie im kleinen, an wie gute, alte Bekannte, als Musterbeispiele im bestem Sinne moderner Raumkunst. Das Oktoberheft der „Innendekoration" widmet eine grosse Reihe seiner vorzüglichen Abbildungen diesen, von den „Vereinigten Werkstätten für Kunst im Handwerk" ausgeführten, sowie den andern ebenfalls bemerkenswerten Räumen des neuen Ozeandampfers, auf die alle, die sich für Raumkunst interessieren, aufmerksam gemacht seien.

Gotthardbahndirektor Dietler in Luzern hat am 1. Oktober d. J. seinen siebzigsten Geburtstag gefeiert. Wir begrüssen bei diesem Anlass das Ehrenmitglied der G. e. P., unsern geehrten Kollegen, der sich neben der erfolgreichen Wirksamkeit in seinem Berufe um die Gesellschaft und, als langjähriges Mitglied des Schweizerischen Schulrates, um unsere schweizerische Hochschule grosse Verdienste erworben hat. Mit der grossen Zahl seiner Freunde und Verehrer geben wir der Hoffnung Ausdruck, er möge noch lange in gleicher Frische und Arbeitsfreudigkeit, wie heute, unter uns wirken.

Stadttheater Osnabrück. Am 29. September hat Osnabrück sein neues Theater eingeweiht, ein Werk von *Alfred Hartmann,* der seit fünf Jahren als Architekt des Stadtbauamtes in Osnabrück tätig ist. Die norddeutsche Presse ist voll Lob über

[1]) Band XLII Nr. 16 und 17, Band XLIV Nr. 8.

dieses jüngste Werk Hartmanns sowie über seine künstlerische Begabung und Wirksamkeit im allgemeinen. Der Gefeierte ist, wie sein Kollege, dessen neues Schauspielhaus in unserer letzten und in dieser Nummer zur Darstellung gelangte, Schweizer; er ist aus Biel gebürtig und erhielt seine fachliche Ausbildung auf schweizerischen und süddeutschen Hochschulen.

Ausstellung von Erfindungen in Stuttgart. Die königlich württembergische Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart veranstaltet eine Ausstellung von Erfindungen und Gebrauchsmustern, die in Deutschland gesetzlich geschützt wurden oder dort zum Patent angemeldet und amtlich veröffentlicht sind. Anmeldescheine sind bis Ende dieses Monats bei der schweizerischen Zentralstelle für das Ausstellungswesen in Zürich erhältlich.

Schiffahrt auf dem Oberrhein. Der Schweiz. Bundesrat beantragt der Bundesversammlung, an die Ausgaben des Kantons Baselstadt für die Rheinkorrektion zwischen der Rheinschanze und der Gasanstalt, sowie für Schiffahrtseinrichtungen, die auf 445000 Fr. bezw. 590000 Fr. veranschlagt sind und sich auf vier Jahre verteilen, jährliche Beiträge von zusammen je 111210 Fr. zu leisten.

Internat. Strassenkongress Brüssel 1910. Die Stadt Zürich ist dem Internat. ständigen Verbande der Strassenkongresse als Mitglied beigetreten; als Delegierten für den Kongress in Brüssel wurde Strasseninspektor Ing. *A. Schlaepfer* bezeichnet.

I. Basler Raumkunstausstellung. Am 11. Oktober soll die Eröffnung der I. Basler Raumkunstausstellung stattfinden.

Konkurrenzen.

Heilstätte für Lungenkranke in Arosa. Der Verein zur Bekämpfung der Tuberkulose in Graubünden eröffnet unter den bündnerischen und den in Graubünden niedergelassenen, selbständigen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Bau einer Heilstätte für Lungenkranke in Arosa. Zur Beurteilung der bis zum 1. Februar 1910 einzureichenden Entwürfe ist ein Preisgericht bestellt aus den Herren Kantonsbaumeister *Ehrensperger* in St. Gallen, Baumeister *Issler* in Davos, Architekt *Jung* in Winterthur, Kurhausdirektor *Perini* in St. Moritz und Dr. med. *Luzius Spengler* in Davos. Dem Preisgericht, das das Programm geprüft und gutgeheissen hat, ist die Summe von 6000 Fr. zur Prämiierung von mindestens drei Entwürfen zur Verfügung gestellt.

Verlangt werden: Lageplan 1:500, alle Grundrisse, Schnitte und drei Ansichten in 1:200, eine perspektivische Ansicht, eine Kostenberechnung und ein kurzer Erläuterungsbericht. Die prämiierten sowie allfällig angekauften Entwürfe werden Eigentum des den Wettbewerb ausschreibenden Vereins und können von diesem beliebig für die Bauausführung verwendet werden. Die definitive Ausarbeitung des Bauplanes wird, wenn nicht zwingende Gründe dagegen sprechen, einem der Preisgewinner übertragen.

Das Programm nebst Lageplan kann bei dem Präsidenten des Vereins, Herrn Dr. *Lardelli* in Chur bezogen werden.

Nekrologie.

† **G. Anselmier.** Am 1. Oktober ist in Bern Ing. G. Anselmier im Alter von fast 70 Jahren infolge eines Schlaganfalles gestorben. Wir werden in der nächsten Nummer dem heimgegangenen Kollegen einen Nachruf von befreundeter Seite widmen.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Infolge Schwierigkeiten bei der Drucklegung hat sich die Fertigstellung der *Festschrift* nochmals verzögert, sodass sie den Teilnehmern an der Generalversammlung, sowie den Vereinsmitgliedern, die sie seither beim Komitee bestellt haben, erst vom *20. Oktober* ab zugesandt werden kann. Bis zu diesem Termin werden, solange der Vorrat reicht, weitere Bestellungen angenommen von der *„Società degli Ingegneri ed Architetti del Ticino in Bellinzona"*.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Herbstsitzung des Ausschusses

Sonntag den *17. Oktober 1909* in *Rheinfelden* (Aargau).

Lokal, Stunde, Traktanden usw. werden später mitgeteilt.[1])

Zürich, den 3. Oktober 1909.

Mit kollegialem Gruss

Der Präsident: *A. Bertschinger.*
Der Sekretär: *F. Mousson.*

Stellenvermittlung.

On cherche pour la France, un bon *directeur,* connaissant la partie technique et la partie commerciale, pour une distillerie de goudron. (1608)

Gesucht ein diplom. *Maschineningenieur,* der auch in Elektrotechnik und Chemie bewandert und der deutschen, sowie der französischen Sprache mächtig ist, für ein Patentanwaltsbureau in Paris. (1611)

Gesucht nach Tunis ein junger *Ingenieur,* der Kenntnisse in armierten Zement- und Betonbauten besitzt, für die dortige Filiale einer Pariserfirma, die sich speziell mit solchen Bauten befasst. (1612)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant la pratique des machines à froid et spécialement des machines à CO_2 pour la Suisse française. (1613)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

[1]) Wie wir erfahren, liegt die Organisation des geselligen Teils, zu dem bekanntlich wie zum Mittagessen alle in der Umgebung wohnenden „Ehemaligen" eingeladen sind, in den bewährten Händen unseres Kollegen *C. Habich* vom Salmenbräu Rheinfelden *Die Red.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. Okt.	Gemeinderatskanzlei	Erlenbach (Zürich)	Arbeiten zur Anlage des Schiessplatzes Kapf.
10. „	Katasterkommission	Koblenz (Aargau)	Lieferung von 5000 Marchsteinen, franko Station Koblenz.
11. „	Bauverwaltung der Einwohnergemeinde	Grenchen (Solothurn)	Erstellung der Abdankungs- und Leichenhalle mit Abortanbau und Geschirrmagazin für den neuen Friedhof im Bündtli.
11. „	Gemeinderatskanzlei	Rüthi (St. Gallen)	Erweiterung der Wasserversorgungs- und Hydrantenanlage Rüthi.
12. „	Baubureau, Gemeindehaus	St. Fiden (St. Gallen)	Erstellung der Kanalisation für die projektierte Helvetiastrasse.
12. „	Baubureau, altes Postgeb.	Basel	Sämtliche Arbeiten zu einem Zollgebäude in Schönenbuch.
12. „	Baubureau, altes Postgeb.	Basel	Alle Arbeiten zum Umbau des alten Postgebäudes in Basel.
12. „	Peter Furrer, a. Ratsherr	Attinghausen (Uri)	Grab- und Eindeckungsarbeiten für die Wasserleitung Feldgass-Attinghausen.
12. „	Strasseninspektorat	Frauenfeld	Korrektion der Strassen Sulgen-Riedt (etwa 1570 *m* lang) und Raperswilen. Hinterhomburg (etwa 1800 *m* lang).
15. „	L. Hertling, Architekt	Freiburg	Zentralheizung im Schulhaus Treyvaux.
15. „	Gänsly, Ingenieur	Oberriet (St. Gallen)	Arbeiten von etwa 1 *km* Länge zur Talkorrektion des Dürrenbaches.
15. „	Gemeinderatskanzlei	Höngg (Zürich)	Bau einer 430 *m* langen, $7^1/_2$ *m* breiten Strasse beim Sonnegg.
15. „	Joh. Stieger, Verwalter	Freienbach (Schwyz)	Erstellung einer Strasse von Freienbach über Stein nach den Alpen Kienberg. Länge etwa 2100 *m*.
15. „	Bureau der Thurkorrektion	Wattwil (St. Gallen)	Arbeiten zum Bau der Bahnhofstrasse in Wattwil.
16. „	J. J. Schmid, Ingenieur	Aarau	Ausführung einer Zufahrtsstrasse von 3,4 *km* Länge.
16. „	H. Aebi, Ing. d. I. Bezirks	Interlaken (Bern)	Korrektion der Beatenbergstrasse. Kostenvoranschlag 37000 Fr.
17. „	Forstamt	Laufen-Vorstadt, Aarg.	Bauarbeiten zur Fortsetzung der Buchbergweganlage.
20. „	M. Jörimann, Baufachchef	Tamins (Graub.)	Ausführung einer Doppel-Sennhütte auf der Kunkelser Passhöhe. Kostenvoranschlag etwa 10000 Fr.
20. „	Obering. d. S. B. B., Kr. II	Basel, Leimenstrasse 2	Lieferung und Montierung eines Vordaches im Gewicht von etwa 20 *t* am Aufnahmegebäude des Bahnhofes Luzern.

DAS HAUS PROBST ZU LANGNAU IM KANTON BERN

Architekten Bracher, Widmer & Daxelhoffer in Bern

ANSICHT VON NORDEN

Nach einer Photographie von F. Fuss in Bern

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

INHALT: Zwei Neubauten zu Langnau im Kanton Bern. — Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau. — Berechnungs-Tabelle für Zentrifugal-Pumpen und Reaktions-Turbinen. — Miscellanea: Ueber den „Deutschen Werkbund". Gesamtausgabe der Werke Leonhard Eulers. Mittelpufferkupplung für Schmalspurbahnen. Eisenportlandzement. Die bayrische Einphasenbahn Murnau-Oberammergau. Hauensteinbasis-Tunnel. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Observatorium auf dem Mount Whitney. Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp. — Konkurrenzen: Welttelegraphen-Denkmal in Bern. Schulhaus Arbon. Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich. — Nekrologie: A. Boller-Wolf. G. Anselmier. Emil Frey. — Korrespondenz. — Literatur.

Tafel XIX: Das Haus Probst zu Langnau im Kanton Bern.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 16.**

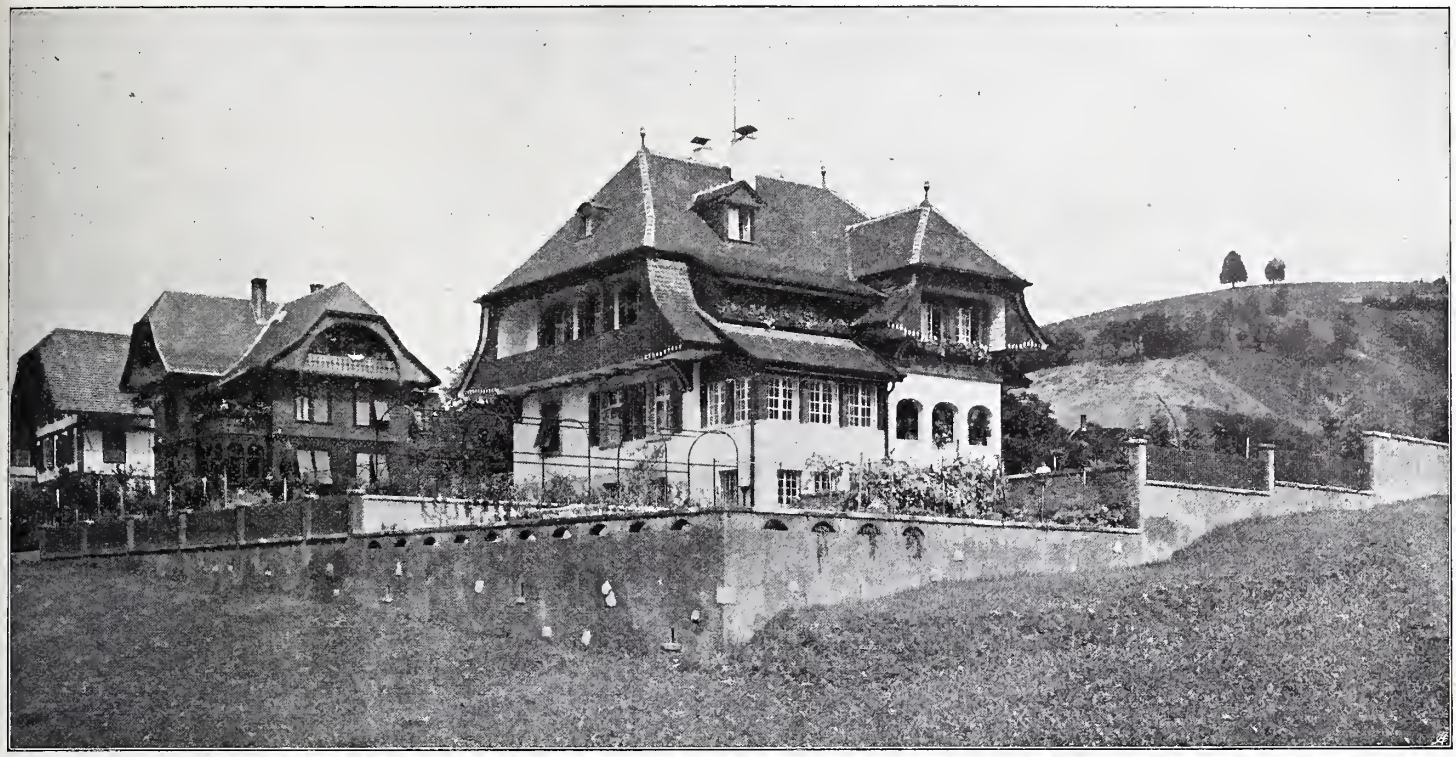


Abb. 5. Haus Probst in Langnau. — Ansicht von Südosten.

Zwei Neubauten zu Langnau im Kanton Bern.

Architekten *Bracher, Widmer & Daxelhoffer* in Bern.
(Mit Tafel XIX.)

In jüngster Zeit haben die Herren Bracher, Widmer und Daxelhoffer in Langnau zwei Gebäude erstellt, in denen sie, obschon deren Zweckbestimmung und Lage von einander wesentlich abweichen, doch gleichermassen den Charakter bernischer Bauweise zum Ausdruck gebracht haben. Es sind das ein ausserhalb der Ortschaft gelegenes Wohnhaus und das für die Bank in Langnau im Innern des Dorfes neu erstellte Gebäude. Die auf den Seiten 219 bis 223 und auf Tafel XIX wiedergegebenen Grundrisse und Abbildungen bringen beide Gebäude zur Darstellung, der wir nur wenige ergänzende Worte beizufügen haben.

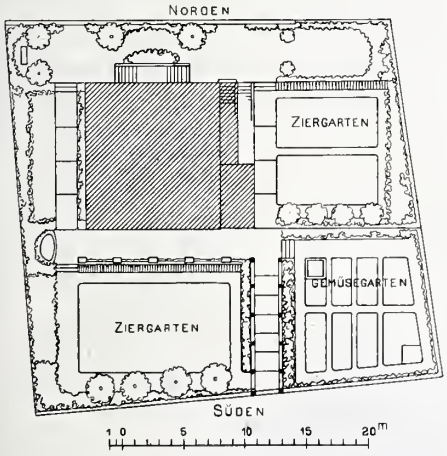
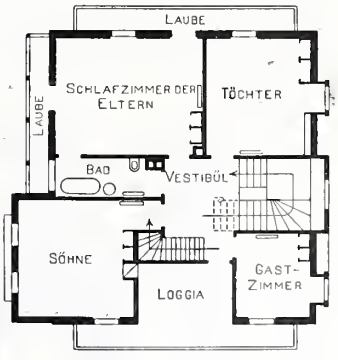


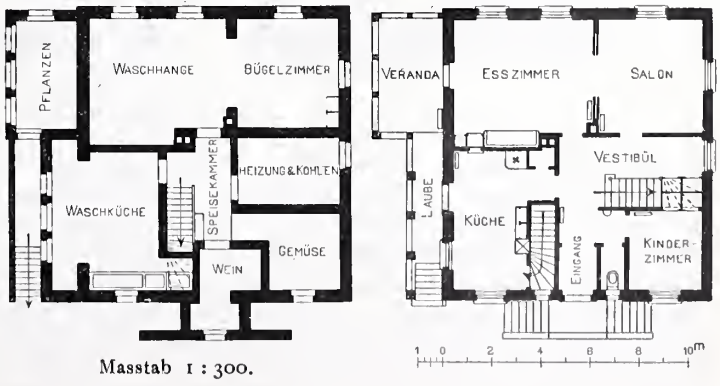
Abb. 1. Lageplan. — 1 : 600.

I. Wohnhaus des Herrn H. Probst in Langnau.

Der an der Oberfeldstrasse gelegene Bauplatz[1]) fällt nach Süden ab; er misst im Ganzen rund 900 m^2 (Abb. 1). Da bei einer mässigen Bausumme im Erdgeschosse ziemlich viele Räume verlangt waren, wurde ein eingeschossiger Bau mit grossem Dachfach entworfen, welch letzteres die Schlafzimmer enthält. Die Wohnzimmer liegen im Erdgeschoss nach der Aussichtsseite; auf der Strassenseite ist rechts vom Eingang ein Kinderzimmer, links die Küche. Diese ist durch eine kleine Treppe direkt mit dem Keller verbunden und hat einen Aufzug nach der Loggia im ersten Stock. Es war ein besonderer Wunsch des Bauherrn, im ersten Stock auf der Nordseite eine grosse Laube zu haben, die im Sommer auch als Speiseraum verwendbar ist. Sämtliche Innenräume sind einfach aber sorgfältig ausgebaut und machen einen wohnlichen Eindruck. Auch äusserlich sieht das Haus mit seinem grossen Dach, den breiten Giebeln und Lauben gemütlich aus und passt gut in das grosse Emmentaler Dorf.

Die Baukosten beliefen sich, einschliesslich der Umgebungsarbeiten, der Gartenanlage und der Einfriedigung sowie des Architektenhonorars, auf rund 52000 Fr., was einem Preis von Fr. 34,65 für den Kubikmeter umbauten Raumes entspricht.





Masstab 1 : 300.

Abb. 2, 3, 4. Grundrisse vom Keller-, Erd- und Dachgeschoss.

[1]) Der Lageplan ist gleich orientiert wie Abb. 5, während die Grundrisse (Abb. 2, 3, 4) so gestellt sind wie die Ansicht auf Taf. XIX. Die Red.

II. Bank in Langnau.

Architekten *Bracher, Widmer & Daxelhoffer* in Bern.

Im Winter 1906/1907 fand unter den Architekten des Kantons Bern ein Wettbewerb statt zur Gewinnung von Plänen für den Neubau der Bank in Langnau. Es wurden damals vier Entwürfe im gleichen Range prämiiert. Die Ausführungspläne weichen von dem die Grundlage bildenden Konkurrenzprojekte hauptsächlich in der Grundrissanlage (Abbildung 7 bis 9) ab. Der Haupteingang in der Mitte der Hauptfassade musste aufgegeben werden, da die Bankverwaltung die Geschäftsräume soviel als möglich auf diese Seite verlegen wollte. Es wurde deshalb auf der Ostseite ein Eingangsvorbau angeordnet, an dem sich einerseits die Schalterhalle und anderseits das Treppenhaus anschliessen.

Abb. 10. Fassade gegen die Strasse. — Masstab 1 : 200.

Zum Bankbetrieb gehören sämtliche hinter dem Gitter des Vorraumes liegenden Räume, d. h. das ganze Erdgeschoss und die von der Buchhaltung aus zugänglichen Räume für Archiv und Tresor mit Wächtergang im Kellergeschoss. Die Haupttreppe dient ausschliesslich den im I. und II. Stocke untergebrachten Mietwohnungen. Im Erdgeschoss sind nur das Sitzungszimmer des Verwaltungsrates sowie die Aborte durch gemauerte Wände abgetrennt, die Bureauräumlichkeiten dagegen blos mittelst halbhoher Holz- und Glaswände abgeteilt.

Die Geschäftsräume der Bank waren bisher in einem nahegelegenen, sehr charakteristischen alten Herrschaftshause (Abbildung 6) untergebracht. Es war daher naheliegend, diese Bauformen auch für den Neubau beizubehalten und diesen im Charakter der Bernerhäuser aus dem XVIII. Jahrhundert auszuführen, wie es die Abbildungen 10 bis 14 zeigen. Der Zweck des Gebäudes kommt durch die grossen vergitterten Erdgeschossfenster (Abbildung 13, Seite 222) in angemessener Weise zum Ausdruck.

Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau.

Von Ingenieur *A. Weiss*, Gasdirektor.

(Schluss.)

C. Betriebsverhältnisse.

Nachdem im Vorstehenden die Erweiterungsbauten als solche und der Zweck der verschiedenen Einrichtungen beschrieben worden sind und seit der Fertigstellung dieser Anlagen schon mehr als ein Betriebsjahr abgelaufen ist, erscheinen noch einige Mitteilungen über den Betrieb selber wohl angebracht.

Kohlenlagerung und Kohlenmagazin. Die Kohlen (Saar- und Ruhrkohlen) werden in unserem Kohlenmagazin in zerkleinertem Zustande und zwar in der Korngrösse gelagert, wie sie für die Beschickung der Retorten erforderlich ist. In dieser Beziehung haben wir während 11 Jahren nur günstige Erfahrungen gemacht. Ein einziges Mal, vor etwa zehn Jahren, ist eine Selbstentzündung von Kohlen vorgekommen und zwar dadurch, dass staubförmige Ruhrkohlen vor der Lagerung unrichtig behandelt worden waren. Seit diesem Vorfalle wird die Kohlentemperatur in den einzelnen Abteilungen unseres Kohlenmagazins wöchentlich zwei- bis dreimal gemessen. In den zehn Jahren seit Einführung dieser Kontrolle betrug die Temperatur nie über 20° *C* (siehe Geschäftsberichte des Gaswerkes der Stadt Zürich vom Jahre 1899 bis 1908). Die Erklärung hierfür erblicken wir in der besondern Anordnung unserer Kohlenmagazine, die geneigte Böden besitzen und unten mit Abzapföffnungen versehen sind, unter denen sich die Materialspender zur automatischen Entnahme der Kohlen befinden, sodass die Kohlen durch den entstehenden Luftzug stets gekühlt werden.

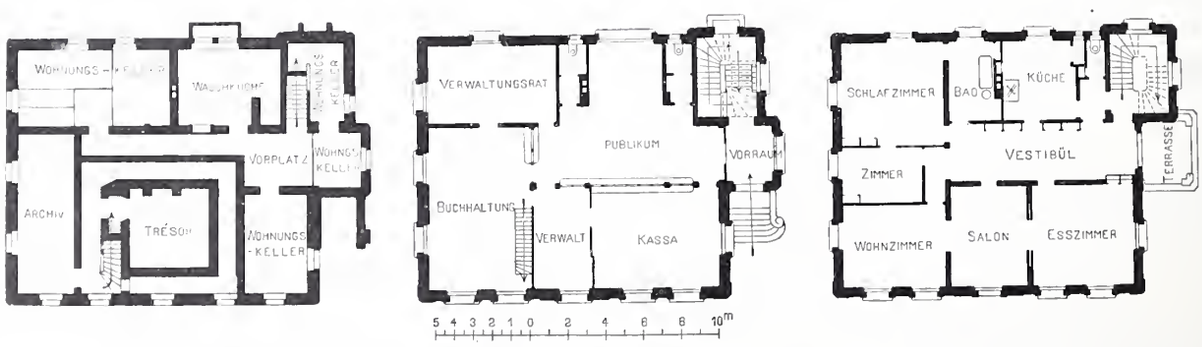


Abb. 7 bis 9. Grundrisse vom Kellergeschoss, Erdgeschoss und I. Stock. — Masstab 1 : 400.

Der Bau wurde im April 1907 begonnen und am 9. Juni 1908 bezogen. Die Baukosten betrugen, einschliesslich der Umfriedigung, der Garten- und Trottoiranlage, sowie des Architektenhonorars und der speziellen Bauaufsicht Fr. 146 133,80 oder rund 42 Fr. für den Kubikmeter umbauten Raum, von der Kellersohle bis zum Kehlgebälk gemessen. In der Hauptsache wurden die Arbeiten von Langnauer Handwerksmeistern ausgeführt; die Kunstschlosserarbeiten sind von Schlossermeister Kissling in Bern.

Ueber die geeignete Lagerungsweise von Kohlen gehen bekanntlich die Ansichten sehr weit auseinander und es ist mir allerdings die Behauptung nicht unbekannt, dass gerade die in unserem Werke angewandte Art der Lagerung von Kohlen mit dieser kontinuierlichen Lufterneuerung *angeblich* die Selbstentzündungsgefahr vermehren soll. Unsere bis jetzt gemachten Erfahrungen haben, wie schon angeführt, vorläufig das Gegenteil dieser Behauptung gezeigt, was umsomehr auffallen mag, als bekanntlich in

unserem Kohlenschuppen die Kohlen bis zu 8,5 *m* Höhe gelagert wurden. Diese günstigen Resultate veranlassten mich, beim Projekte für das neue Kohlenmagazin noch weiter zu gehen, d. h. die Kohlen dort noch höher aufzuschütten, was tatsächlich nun auch geschehen ist, indem dieselben bis max. zehn Meter Höhe gelagert werden. Es sei zugegeben, dass bei stark schwefelhaltigen Kohlen, wie z. B. die meisten englischen Kohlen, die Selbstentzündungsgefahr eine viel grössere und daher für diese Kohlensorte die Lagerhöhe entsprechend zu vermindern ist. Immerhin braucht man in dieser Beziehung nicht zu ängstlich zu

Abb. 11. Westfassade des Bankgebäudes. — 1 : 200.

sein. Bei siloartigen Bauten, wie sie hier für die beiden Kohlenmagazine gewählt wurden, und unter Anwendung geeigneter Transportmittel kann man an einer beliebigen Stelle sogar glühende Kohlen oder Koks dem Lager entnehmen und gefahrlos nach dem Ofen transportieren. Da alles aus Beton und Eisen besteht, ist die Möglichkeit einer Störung beinahe ausgeschlossen und eine Gefahr für die Arbeiter besteht überhaupt nicht, da man zum Transport von Kohlen, wie bereits nachgewiesen, keiner solchen bedarf. Die Richtigkeit dieser Behauptung bestätigte sich beim Transport glühender Kohlen anlässlich des bereits erwähnten Kohlenbrandes im Jahre 1900.

Das neue Kohlenhaus hat eine überbaute Fläche von 3015 m^2. Von dieser Fläche sind gleichsam im Hochparterre 75 % oder 2290 m^2 zum Lagern von Kohlen und im Erdgeschoss rund 1675 m^2 als Magazin verwendbar.

Abb. 6. Ansicht des frühern Banksitzes.

Das komplette Kohlenhaus ohne Kohlenabladegrube und Transporteinrichtungen kostete rund 388 500 Fr. bei einer überbauten Fläche von 3015 m^2 somit für den m^2 überbaute Fläche 130 Fr. Bei 14 000 Tonnen Fassungsraum an Kohle ergibt sich für eine Tonne eine Ausgabe von Fr. 27,75. Der als Magazin oder Werkstätte unter den Silos verwendbare Raum hat einen Inhalt von 5987 m^3. Je nach dem Grundstückspreise und dem überhaupt für den Bau eines Werkes zur Verfügung stehenden Platz wird bei derartigen Bauten von Kohlenmagazinen der so gewonnene untere Raum zu bewerten sein. In unserm Falle darf die Erstellung dieses Raumes nur mit $^1/_5$ der Gesamterstellungskosten oder für den m^2 mit 26 Fr. in Anschlag gebracht werden. Es kostet demnach der Fassungsraum für eine Tonne Kohlen eigentlich nur noch Fr. 22,20.

Kohlentransport. Für das Abladen eines Wagens Stückkohle (zu 10 Tonnen) brauchte in der alten Anlage bis jetzt ein Mann 3 bis $3^1/_2$ Stunden. Es kostete demnach bei einem Stundenlohne von 60 Cts. das Abladen eines Wagens Fr. 2,10, dazu 10 Cts. für Geschirrabgang usw., zusammen Fr. 2,20. Mit dem Bahnwagenkipper können im Minimum stündlich 60 Tonnen Kohle mit zwei Mann abgeladen werden. Diese Anlage hat rund 60 000 Fr. ge-

Abb. 12. Rückansicht des Bankgebäudes.

kostet; rechnet man für Zins und Amortisation 10 % und nimmt man 300 Arbeitstage im Jahre an, so betragen die Abladekosten bei gleichen Ansätzen wie oben:

Arbeitslohn für einen 10 Tonnen-Wagen	Fr.	—,20
Zins + Amortisation + elektr. Strom	„	—,40
	Fr.	—,60

oder für eine Tonne Kohlen 6 Cts., während sie früher 22 Cts. betrugen. Diese 6 Cts. gelten selbstverständlich nur für eine volle Ausnützung der Anlage. Da das Kohlenmagazin mit relativ geringeren Ausgaben gegen die Limmat zu wie auch gegen das Apparatenhaus zu verdoppelt bezw. verdreifacht werden kann und für die Magazinierung der Kohlen in diesem vergrösserten Schuppen die bestehenden Transporteinrichtungen nur zu verlängern sind, also ebenfalls wenig Kosten erheischen, so werden die volle Beanspruchung der Transporteinrichtungen und mithin die 6 Cts. pro Tonne Kohlen erst in einigen Jahren effektiv eintreten. Vorläufig wird im Jahr nur $^1/_3$ des der Berechnung zu Grunde gelegten Kohlenquantums gefördert, und ferner werden die Arbeiter nur zeitweise beschäftigt, sodass sich die Kosten vorläufig auf 14,5 Cts. für eine Tonne erhöhen. Beim Bahnwagenkipper genügen für die Leistung von 600 Tonnen zwei Mann (in 10 Stunden), während beim Handbetrieb für die gleiche Leistung 20 Mann nötig sind. Werden der Berechnung statt 10 Tonnen-Wagen 15 oder gar 20 Tonnen-Wagen zu Grunde gelegt, wie solche in letzter Zeit immer häufiger in Gebrauch kommen, so wird das Verhältnis für die mechanische Entleerung der Wagen noch weit günstiger. Der Transport der Kohlen von der Ent-

Neubau der Bank in Langnau.

Architekten *Bracher, Widmer & Daxelhoffer* in Bern.

Abb. 13. Ansicht von Südosten.

ladestelle nach dem Kohlenlager (einschliesslich Zerkleinerung derselben), Entnahme der Kohlen vom Lager und Transport bis in die Kohlenbunker über den Oefen (bei einer mittleren Transportweite von 260 Meter und einem Niveauunterschied am Anfang und Ende der Transportmittel von 20 Meter) kostet bei voller Beanspruchung der Transporteinrichtungen und bei 10% Verzinsung und Amortisation derselben einschliesslich Kraftverbrauch für die Tonne 25 Cts., dazu der Arbeitslohn mit 3,5 Cts., total 28,5 Cts. Solange die geförderte Kohlenmenge unter der Leistungsfähigkeit der verwendeten Transportmittel bleibt, erhöhen sich auch hier die Transportkosten entsprechend. Mit dem Kohlenschuppen Nr. II und den bei demselben angewandten Transporteinrichtungen ist mithin der Nachweis geleistet worden, dass man mit drei Mann in 10 Stunden 600 Tonnen Kohlen abladen, zerkleinern, magazinieren und gleichzeitig davon 120 Tonnen Kohlen zu den Oefen fördern kann. Der Aufwand für Verzinsung, Amortisation, Unterhalt und Stromverbrauch der Anlage beträgt für eine Tonne Kohlen total Fr. 0,29; er ist in Rücksicht auf den zurückzulegenden Weg und den zu überwindenden Höhenunterschied als niedrig zu bezeichnen.

Es ist einleuchtend, dass man auf diese Weise vom Bedienungspersonal sozusagen vollständig unabhängig ist, eine Tatsache von grösster Wichtigkeit und ein Faktor, der heute wohl nicht unterschätzt werden darf.

Ofenanlage. Die Ofenanlage mit dem neuen System von Vertikalretorten kam im November 1907 in Betrieb

Abb. 15. Blick in den Schalterraum gegen den Eingang.

und hat sich bis jetzt vollständig bewährt. Die Bedienung der Retorten, das Laden und Entladen derselben, vollziehen sich auf einfachste Weise. Die Kohle wird der Retorte vermittels eines Hängebahnwagens zugeführt. Die Ladung einer Retorte, die bis 0,7 Meter unter ihrem obern Ende vollständig mit Kohle gefüllt wird, beträgt im Mittel 500 *kg*; die Ausstehzeit je nach der Kohlensorte 8 bis 10 Stunden. Bei der Trockenentgasung (also ohne Wasserdampfzusatz) werden bei jeder Retorten-Füllung 400 m^3 Gas erzeugt. Bei der nassen Entgasung wird in den letzten 1 $^1/_2$ Stunden der Destillationsperiode in die Retorte Wasserdampf geleitet und es entstehen hierbei noch rund 10 % Wassergas. Das so gewonnene Mischgas entspricht sowohl in Bezug auf Leuchtwert als Heizwert den modernen Anforderungen, die man diesbezüglich an eine Steinkohlengasanstalt stellt. Die Qualität des in der Vertikalretorte erstellten Koks ist wesentlich besser, als die aus der gleichen Kohle in den Coze-Oefen erzeugte; dies trifft speziell für den aus Ruhrkohlen hergestellten Koks zu. Dieses günstige Verhalten der Ruhrkohle in der Vertikalretorte war für deren ausschliessliche Verwendung in diesem Ofensystem in Schlieren ausschlaggebend. Der Vertikalofen-Koks nähert sich mit seinen Eigenschaften dem Ruhr-Patent-Koks und steht demselben in Bezug auf Heizwert nicht nach. Da er ausserdem im Preise niedriger steht, als der Ruhr-Patentkoks, so hat er als geeignetes Heizmaterial für Zentralheizungen sich sehr rasch sowohl bei Behörden als bei Privaten Eingang verschafft. Auf Ersuchen der Vertikal-Ofen-Gesellschaft in Berlin hat die Lehr- und Versuchsgasanstalt des Deutschen Vereins von Gas- und Wasser-Fachmännern unter Leitung des Herrn Geh. Rat Prof. Dr. H. Bunte in den Tagen vom 18. bis 24. Mai 1908 an unserer Vertikal-Ofenanlage Leistungsversuche vorgenommen. Im deutschen Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Jahrgang 1908, ist darüber Näheres mitgeteilt. Das Ergebnis dieser Versuche ist folgendes:

Auf 100 *kg* Kohlen kommen im Mittel von 24 Stunden	Bei nasser Entgasung	Bei trockener Entgasung
Unterfeuerung . . . . . *kg*	15	13,9
Gasausbeute bei 15 ° *C* und 760 *mm* Barometerstand . . . . . m^3	38,5	33,9
Gesamt-Koksausbeute (trocken) . . . *kg*	67,2	69,3
Unterfeuerung auf 100 m^3 Gas (normal) *kg*	41,8	44

Diese günstigen Versuchsergebnisse sind auch nach einjährigem Betriebe praktisch zum Ausdrucke gekommen, wie aus dem Geschäftsbericht des Stadtrates für das Jahr 1908 hervorgeht. Es betrug im Jahre 1908 die Gasproduktion 28 843 500 m^3, von welchen auf die Coze-Oefen 13,5 Millionen und auf die Verikal-Oefen 15,4 Millionen m^3 entfallen. Während mit dem bisher in Betrieb gewesenen Ofensystem mit schrägen Retorten mit 100 *kg* Kohle im

Abb. 14. Haupteingang zum Bankgebäude.

Mittel 30,5 m^3 Gas erzeugt wurden, erhält man mit dem neuen Ofensystem 33,5 m^3. Mit der Vertikal-Ofenanlage wurden 15,4 Millionen m^3 Gas oder aus 100 *kg* Kohle (einschl. Wassergas) 37,01 m^3 Gas erzeugt (siehe Tabelle auf S. 224).

Die Ersparnis an Kohlen betrug für das Geschäftsjahr 1908 rund 120 000 Fr. Ausser diesem wirtschaftlichen Vorteile des Dessauer Vertikalofensystems bedeutet die Einführung desselben auch in sozialer und humanitärer Beziehung einen grossen Fortschritt. Abgesehen von der geringeren Ausstrahlung der Hitze erfordert die Bedienung weniger Arbeiter als früher. Die Arbeit selbst ist eine einfachere und körperlich weniger anstrengende. Der unangenehmste und ungesundeste Teil der Arbeit in einem Gaswerke wird dem Menschen abgenommen und den Naturkräften übertragen.

Es ist sozusagen undenkbar, dass in dieser Beziehung noch etwas vollkommeneres geschaffen werden könnte. Für die gleiche Leistung sind die Anlagekosten beider Systeme, Schräg- und Vertikalöfen, ungefähr die gleichen. Auf die weitern Details gastechnischer und feuertechnischer Natur dieses neuen Ofensystems hier einzugehen, kann wohl unterbleiben, da der Verfasser dieser Mitteilungen bereits im Jahre 1908 auf der Berliner Versammlung des Vereins deutscher Gas- und Wasserfachmänner einen bezüglichen Vortrag, betitelt: „Erfahrungen beim Betriebe von

Abb. 16. Blick in den Schalterraum vom Eingang aus.

Vertikalretorten", gehalten hat, auf den an dieser Stelle verwiesen wird (siehe Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung No. 26 und 27 vom Juni 1908), sowie auf eine Abhandlung von Direktor Prenger in No. 21 vom Mai 1908 über „Der Betrieb der Vertikalofenanlage im Gaswerk der Stadt Köln".

seither erzielten und soeben dargelegten ausserordentlich günstigen wirtschaftlichen Ergebnisse sowohl, als auch nicht zum mindesten die seither eingetretenen gewaltigen Veränderungen und Verschiebungen der Arbeiterverhältnisse in finanzieller und sozialer Beziehung haben in diesen Anschauungen einen ganz bedeutenden Umschwung eintreten

Vergleichende Betriebszahlen über die Coze-Oefen im Ofenhaus I und die Vertikalöfen im Ofenhaus II.

1908	Verbrauch an		Gasproduktion		Anzahl der Ladungen	Gewicht einer Retortenladung	Retortentage	Gewicht pro Retorte und Tag	Grösste Retortenzahl in gleichzeitigem Betrieb
	Steinkohlen	Boghead	m^3	auf 100 *kg* Destillationsmaterial					
	t	*t*				*kg*		*kg*	
Ofenhaus I: *Cozeöfen*	43 140	1005	13 464 500	30,50	227 901 **227 125**	193,70 **194,36**	48 654 **48 482**	907,3 **910,5**	216
Ofenhaus II: *Vertikalöfen*	41 554	—	15 379 000	37,01	86 307 **84 707**	481,47 **490,56**	36 600 **35 910**	1135,3 **1157,2**	100

NB. Bei den fettgedruckten Zahlen sind die graphitierten Retorten in Abzug gebracht.

Am Schlusse des Berichtes angelangt, darf wohl gesagt werden, dass die Erweiterung des Gaswerkes in baulicher, gastechnischer und finanzieller Beziehung durchaus zufriedenstellend ausgefallen ist. Die modernen Transporteinrichtungen für Kohle und Koks haben sich in beinahe zweijährigem Betriebe vollkommen bewährt. Mit Rücksicht auf den damaligen Stand der Feuertechnik von Gaserzeugungsöfen darf die Wahl des Dessauer Vertikalofensystems als ein durchaus glücklicher Griff bezeichnet werden. Der bauliche Zustand der Vertikalretorten nach 700 Betriebstagen ist ein günstiger und so ermutigend, dass für das nächste Jahr der Umbau des ältern Ofensystems, d. h. der Ersatz der Coze-Oefen durch Vertikalöfen, bereits in Aussicht genommen ist; die bezüglichen Studien und Projektarbeiten sind in vollem Gange.

Aus dem Geschäftsbericht und den Rechnungen des Stadtrates Zürich über das Gaswerk vom Jahre 1896 und 1908 ist Folgendes zu entnehmen:

Gasproduktion im Jahre 1896 . . . . . m^3 7,5 Mill.
„ „ „ 1908 . . . . . „ 28,8 „
Lohn eines Ofenhausarbeiters im Jahre 1896 Fr. 4,00 bis 4,50
„ „ Handlangers „ „ „ „ 3,50 „ 3,80
„ „ Ofenhausarbeiters „ „ 1908 „ 6,00 „ 6,30
„ „ Handlangers „ „ „ „ 5,00 „ 5,50
Ausgaben an Arbeitslöhnen für die Gasfabrikation im Jahre 1896 . . . . . Fr. 93 000,00
Ausgaben an Arbeitslöhnen für die Gasfabrikation im Jahre 1908 . . . . . „ 179 000,00
Ausgaben an Arbeitslohn für 100 m^3 Gas im Jahre 1896 . . . . . „ 1,30
Ausgaben an Arbeitslohn für 100 m^3 Gas im Jahre 1908 . . . . . „ 0,65

Diese Zahlen reden eine so deutliche Sprache, dass jeder weitere Kommentar dazu wohl überflüssig ist.

Die mehr als zehnjährigen Erfahrungen des Gaswerkbetriebes in Schlieren haben dargetan, dass die möglichst allgemeine Durchführung des mechanischen Transportes der Rohmaterialien (Kohle, Koks, Reinigungsmasse u. s. w.) in mittleren und grösseren Gaswerken als das einzig Richtige zu betrachten ist; auch wenn scheinbar die ersten Anlagekosten für diesen speziellen Zweck relativ hohe sind. Beim Bau des Gaswerkes im Jahre 1897, wo eigentlich zum ersten Mal in einer Gasanstalt unter Anwendung siloartiger Lagerräume für die Kohlen der automatisch-mechanische Betrieb (unter Anwendung selbsterzeugter elektrischer Energie) für den Transport der Rohmaterialien konsequent durchgeführt wurde, war man von der Wirtschaftlichkeit dieser Einrichtungen noch nicht so sehr überzeugt und wurde dieses Vorgehen als beinahe zu weitgehend angesehen. Die lassen. Für ein Gaswerk dieser Grösse ist neben der Wirtschaftlichkeit ein Haupterfordernis die grösstmögliche Sicherheit des Betriebes und möglichst vollständige Unabhängigkeit vom Arbeiterpersonal, ein Erfordernis, dem sich ein modernes Gaswerk heute nicht mehr verschliessen kann. Eine grössere Zahl der im letzten Jahrzehnt auf dem Kontinent erstellten mittleren und auch grösseren Gaswerke haben denn auch die Richtigkeit des schon vor 12 Jahren im Gaswerke Schlieren durchgeführten Prinzips anerkannt, ihre Werke entsprechend eingerichtet und dieses Vorgehen nicht zu bereuen gehabt.

Berechnungs-Tabelle für Zentrifugal-Pumpen u. Reaktions-Turbinen

von *Alfred Barbezat*, Ingénieur, Paris.

Die Eigenschaften und Wirkungsweise einer Zentrifugal-Pumpe sind vollständig bekannt sobald die beiden folgenden Kurven bestimmt worden sind:

1. Bei konstanter Umlaufzahl werden Förderhöhe und Arbeitsverbrauch, oder Wirkungsgrad, in Funktion der geförderten Wassermenge bestimmt; die so erhaltenen Kurven sind die eigentlichen *charakteristischen Kurven der Pumpe.* Im Gegensatz zur Kolbenpumpe ist bekanntlich die geförderte Wassermenge vom Widerstand der Leitung abhängig; durch Drosseln der Leitung kann die Wassermenge von Null bis zu einem Höchstwerte verändert werden.

2. Bei konstantem Leitungswiderstande (auf dem Prüf-Felde bei unveränderter Stellung des Drosselventiles) werden Förderhöhe, Wassermenge und Arbeitsverbrauch, d. h. indirekt der Wirkungsgrad, in Funktion der Umlaufzahl bestimmt. Die erhaltenen Kurven sind *Kurven gleichen Zustandes.*

Die charakteristischen Kurven variieren von einer Pumpenart zur andern und können kaum zum Voraus berechnet werden. Die Kurven gleichen Zustandes dagegen variieren für alle möglichen Pumpen oder Kompressorräder nach denselben, streng eintreffenden Gesetzen. Es zeigt sich nämlich:

1. Dass die Förderhöhe H genau mit dem Quadrate der Winkelgeschwindigkeit ω^2 der Pumpe sich verändert;

2. dass die Wassermenge Q proportional mit der Winkelgeschwindigkeit ω wächst und:

3. dass der Arbeitsverbrauch annähernd wie ω^3 wächst, oder dass der Wirkungsgrad η für Punkte gleichen Zustandes fast konstant bleibt.

Da Druckhöhen H immer Geschwindigkeitsquadraten $\frac{v^2}{2g}$ gleichwertig sind, so muss H dem Quadrate der absoluten Geschwindigkeit v der Flüssigkeit, oder auch, da die

Winkel der Geschwindigkeitsdreiecke unverändert bleiben, dem Quadrate der Umfangsgeschwindigkeit, bezw. der Winkelgeschwindigkeit des Rades proportional sein, d. h.

$$gH \text{ proportional } \omega^2$$

Bei unverändertem Querschnitt des Drosselventils F, ist die Wassermenge Q proportional Fv, proportional v, prop. $\sqrt{2gH}$, d. h. nach vorigem

$$Q \text{ proportional } \omega$$

Ferner gilt für sämtliche Kurven gleichen Zustandes die Beziehung

$$\frac{Q}{\sqrt{H}} = \text{konstant.}$$

Der Arbeitsverbrauch N der Pumpe in PS variiert dabei annähernd wie ω^3, weil die Nutzleistung QH, die Leckverluste und die Reibungsarbeit sich wie ω^2 verhalten, und nur sekundäre Erscheinungen wie z. B. die Lagerreibung und die innere Reibung der Flüssigkeit die Regel

$$N \text{ proportional } \omega^3$$

etwas verzerren. Deshalb bleibt der Wirkungsgrad bei verschiedenen Umlaufzahlen, innerhalb weiter Grenzen, fast konstant.

Die Quotienten

$$\frac{Q}{\omega}, \quad \frac{gH}{\omega^2} \text{ und } \frac{N}{\omega^3}$$

sind von der Umlaufzahl der Pumpe unabhängige, jedoch von der absoluten Grösse des in Betracht gezogenen Rades beeinflusste Werte. Diese Grösse kann auch noch durch folgende Ueberlegung eliminiert werden, wie zuerst von Prof. Rateau gezeigt wurde.

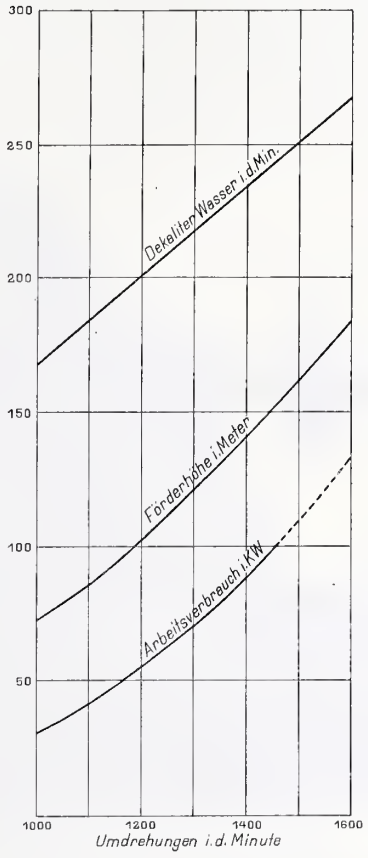


Abb. 1. Kurven gleichen Zustandes.

Bei konstanter Umlaufzahl ist die absolute Geschwindigkeit v der Flüssigkeit, der Radumfangsgeschwindigkeit oder dem Radius r des Rades proportional, folglich ist die Förderhöhe:

$$H \text{ proportional } r^2$$

Die Fördermenge Q ist für ähnliche Räder proportional $F\sqrt{2gH}$, wo F entsprechende Querschnitte der Räder darstellen, und sich wie r^2 verhalten, wo ferner nach vorigem $\sqrt{2gH}$ dem Radius r des Rades proportional ist, somit:

$$Q \text{ proportional } r^3$$

d. h. die Wassermenge ist dem Volumen des Rades proportional.

Auf Grund der vereinfachenden Annahme, der Wirkungsgrad sei von der absoluten Grösse des Rades unabhängig, kann auch:

$$N \text{ proportional } r^5$$

gesetzt werden.

Werden also anstatt: $\frac{Q}{\omega}$, $\frac{gH}{\omega^2}$ und $\frac{N}{\omega^3}$, die Werte:

$$\delta = \frac{Q}{\omega r^3} = \frac{Q}{ur^2}, \quad \mu = \frac{gH}{\omega^2 r^2} = \frac{gH}{u^2} \text{ und } \tau = \frac{N}{\omega^3 r^5} = \frac{N}{u^3 r^2}$$

in Betracht gezogen, so sind diese Koeffizienten von Umlaufzahl und Radgrösse unabhängige, das betreffende Rad charakterisierende, konstante *Zahlenwerte*.

In Abb. 2 sind die Kurven: Förderhöhe, Arbeitsverbrauch und Wirkungsgrad einer Pumpe eigener Bauart in Funktion der Wassermenge für verschiedene Umlaufzahlen aufgezeichnet worden. Sämtliche Kurven lassen sich auf diese Weise in eine einzige charakteristische Kurve Abb. 3 überführen.

Die Form der Gleichung $\mu = f(\delta)$ bei konstanter Umlaufzahl, lässt sich leicht ableiten und ist z. B. in Zeuner's Turbinentheorie wiedergegeben. Die Kurve wird durch eine Parabel dargestellt, deren Achse den μ-Ordinaten parallel liegt. Ist der Diffusor d. h. derjenige Teil der Pumpe, der die Austrittsgeschwindigkeit des Wassers aus

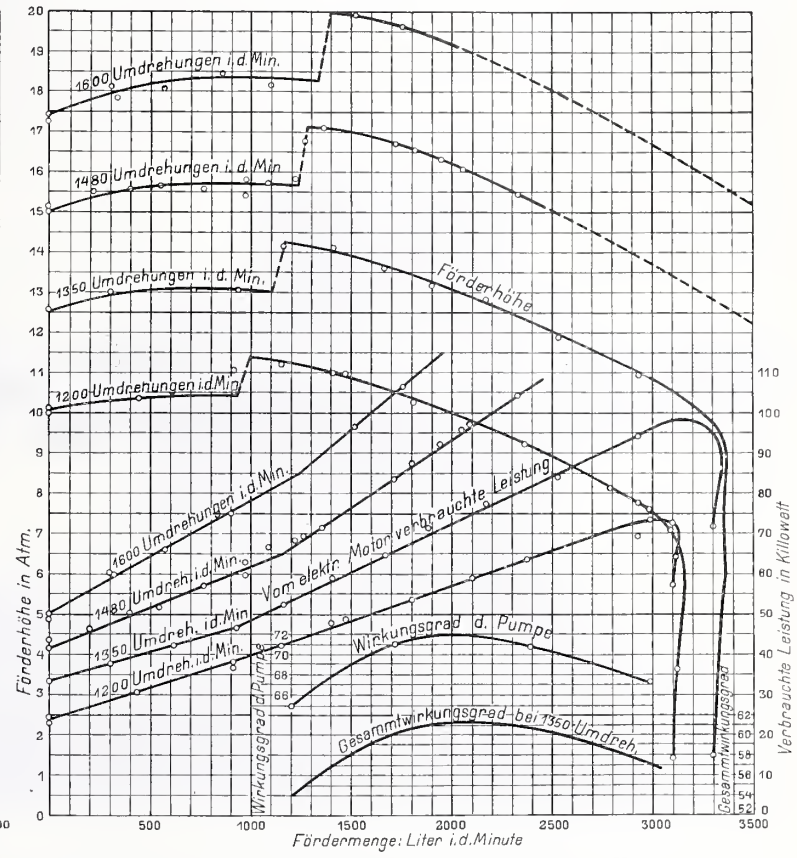


Abb. 2. Versuchskurven der Zentrifugalpumpe Barbezat.

dem Laufrade in Druck umwandeln soll, mit Leitschaufeln versehen, so zeigt diese Parabel — wie im betreffenden Falle — zwei Unstetigkeiten. Die erste, weil der Diffusor nur von einer bestimmten minimalen Wassermenge an richtig funktioniert, die zweite, weil durch den frei bleibenden Diffusorquerschnitt nur eine gewisse maximale Wassermenge hindurchgedrängt werden kann. In diesem Falle ist das einzig interessante Kurvenstück dasjenige, welches zwischen den beiden Unstetigkeiten liegt, und dieses ist wieder ein Parabelbogen.

Die drei Parameter dieser Parabel lassen sich nur mit Hilfe gewisser Erfahrungskoeffizienten bestimmen. Mit diesen Koeffizienten werden: 1. die Ordinate der Parabel im Koordinatenanfangspunkte (d. h. der Druck bei geschlossener Leitung), 2. die Tangente in dem Punkte der Parabel, der dem höchsten Wirkungsgrade (d. h. dem Normalbetriebszustande) der Pumpe entspricht, sowie 3. die Koordinaten des Berührungspunktes festgelegt und damit die Kurve in ihrer ganzen Ausdehnung bestimmt.

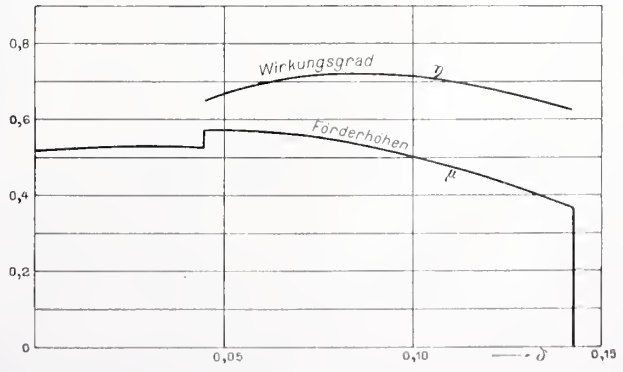


Abb. 3. Charakteristische Kurven.

Die so berechnete Charakteristik kann aber nur dann mit der wirklich gemessenen übereinstimmen, wenn wir genau über die vorigen Erfahrungszahlen orientiert worden sind. Diese Berechnung hat daher nur einen relativen Wert, weshalb die Kurve $\mu = f(\delta)$ besser direkt durch Versuche festgestellt wird. Ist aber für ein gegebenes Pumpenelement eine einzige Charakteristik bei konstanter Umlaufzahl aufgenommen worden, so genügt diese um mit dem besten Wirkungsgrade ähnliche Räder allen möglichen Umlaufzahlen und Leistungen anpassen zu können. Die Berechnung kann mit Hilfe der von uns entworfenen Tabelle sogar bedeutend vereinfacht werden. Diese Tabelle gestattet die Lösung irgendwelcher Aufgabe über Zentrifugalpumpen sofort abzulesen und kann für jede beliebige Radform rasch entworfen werden, da sie, wie gezeigt werden soll, nur aus zwei Gruppen paralleler Geraden besteht. Bevor wir hierauf näher eingehen, sei die Pumpenbauart für welche die Tabelle speziell entworfen wurde, kurz beschrieben und einige der damit erzielten Versuchsresultate angeführt.

Abbildung 4 stellt eine nach unsern Angaben von der „Société de la Meuse" in Liège konstruierte und gegenwärtig in Nancy ausgestellte Zentrifugalpumpe dar. Bei der normalen Geschwindigkeit von 1480 *Uml./min* fördert sie minutlich 2,5 m^3 Wasser 155 *m* hoch und verbraucht dabei 140 *PS* elektrisch. Die Pumpe hat sechs gleiche, aus Bronze hergestellte Räder (Abb. 5) von 285 *m/m* Durchmesser; der Achsialdruck jeden Rades wird einzeln ausgeglichen. Die ebenfalls aus Bronze hergestellten Diaphragmen, welche die festliegenden Leitschaufeln der Pumpe tragen und zwischen die Laufräder zu liegen kommen, werden separat gegossen und im einfachen und aus Grauguss oder Stahlguss leicht herstellbaren, inwendig bearbeiteten Pumpengehäuse (Abb. 6) angeschraubt. Diese Konstruktion ermöglicht ein rasches Oeffnen und gründliches Reinigen der Pumpe ohne dass Welle und Räder, die Lager oder Stopfbüchsen herausgenommen werden müssen wie auf Abb. 4 zu sehen. Indem jede Hälfte des Gehäuses in einem Stück gegossen wird, ist für eine gesunde Befestigung der mit Ringschmierung und Wasserkühlung versehenen Lager gesorgt. Auf der Druckseite der Pumpe ist ferner eine automatische Entlastungsvorrichtung für den Achsialdruck vorgesehen, die zugleich den Wasserdruck, der gewöhnlich auf die Hochdruckstopfbüchse unangenehm wirkt, auf einen geringen Wert herabsetzt.

Der in Abb. 4 erkennbare 100pferdige Gleichstrom-Motor mit Kompoundwicklung treibt provisorisch die Pumpe an. Seine normale Umdrehungszahl beträgt 1400 in der Minute. Der Motor ist vierpolig, mit Wendepolen versehen und hat zwei Kollektoren. Er kann als Motor und als Generator mit der einfachen oder doppelten Spannung

Berechnungs-Tabelle für Zentrifugal-Pumpen und Reaktions-Turbinen.

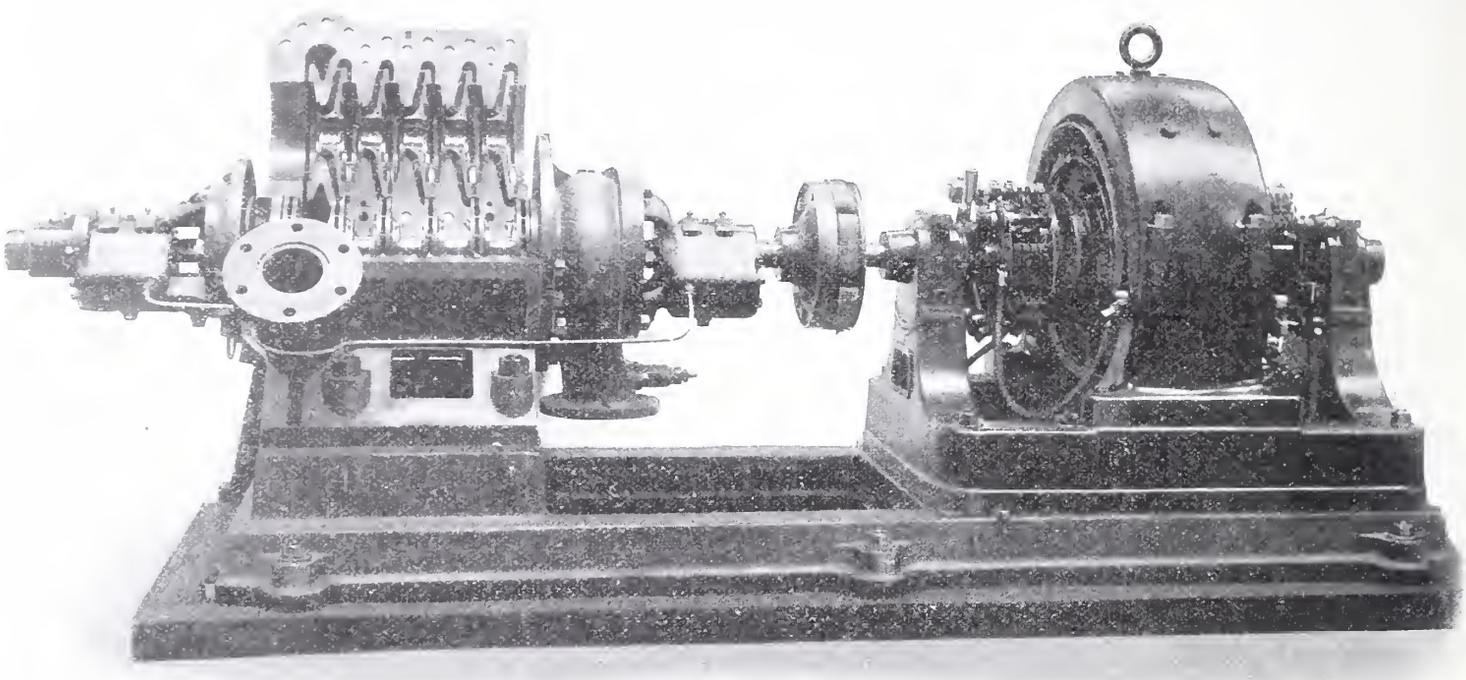


Abb. 4. Sechstufige Hochdruck-Zentrifugalpumpe nach Bauart Barbezat (Gehäuse aufgeklappt) für $Q = 2{,}5\ m^3/min$, $H = 155\ m$, $N = 140\ PS$.

laufen. Abb. 7 stellt seine Wirkungsgradkurve in Funktion der Leistung dar, die während der Versuche festgestellt wurde. Die Wassermenge wurde mit Hilfe eines Behälters, von 1,225 m^2 Grundfläche gemessen, indem die Höhe des Wasserspiegels, je nach einer oder zwei Minuten abgelesen wurde. Die Saughöhe blieb unverändert und betrug 2,5 *m*. Die Druckhöhe wurde mit einem in Atmosphären eingeteilten Manometer bestimmt. Um die Druckhöhen in Meter zu verwandeln, sind also die Ablesungen mit 10,333 zu multiplizieren. Die verbrauchte Leistung wurde mit Hilfe eines kontrollierten Volt- und Ampèrmessers bestimmt.

Die Resultate unserer Messungen, die wir in Abb. 2 graphisch aufgetragen haben, seien in nebenstehender Tabelle wiedergegeben (Seite 227).

Um die, bei der veränderlichen Umlaufzahl *n* in der Minute beobachteten Werte von *H, Q* und *N* auf dieselben Geschwindigkeiten *n* von 1200, 1350, 1480 und 1600 *Uml./min* zu reduzieren, bedienten wir uns der Formeln

$$\frac{Q_0}{n_0} = \frac{Q}{n} \qquad Q_0 = \sim \left(1 + \frac{n_0 - n}{n}\right) Q$$

$$\frac{H_0}{n_0^2} = \frac{H}{n^2} \qquad H_0 = \sim \left(1 + 2\,\frac{n_0 - n}{n}\right) H$$

$$\frac{N}{n_0^3} = \frac{N}{n^3} \qquad N_0 = \sim \left(1 + 3\,\frac{n_0 - n}{n}\right) N$$

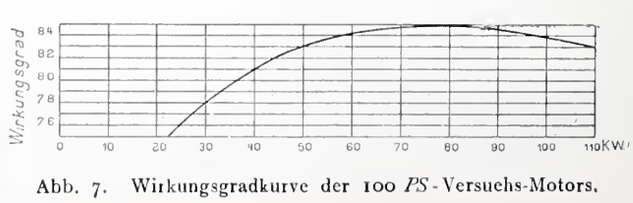


Abb. 7. Wirkungsgradkurve der 100 *PS*-Versuchs-Motors.

Bei sämtlichen Kurven in Abb. 2 sind die beiden vorhin beschriebenen Unstetigkeiten deutlich wahrnehmbar. Die Wassermenge kann um 50 % über und unter der fast genau in der Mitte der beiden Unstetigkeiten liegenden Normalleistung variieren ohne in das Gebiet der erstern zu geraten. Durch Verminderung der Krümmung der festen Leitschaufeln kann das Gebiet des normalen Zustandes der Pumpe nach Belieben vergrössert werden. Der steile Abfall der Kurven verhütet ein übermässiges Ueberlasten des Motors wie es z. B. infolge eines Rohrbruches eintreten könnte. Die Kurven bei 1480 und 1600 *Uml./min* haben nicht in ihrer ganzen Ausdehnung aufgenommen werden können, weil der Versuchsmotor eine Belastung von mehr als 100 *kw* nicht zuliess.

Der Wirkungsgrad der Pumpe erreicht sein Maximum, wenn der Förderdruck dem Druck bei geschlossener Leitung wieder gleichgeworden ist. Aus irgend einer der aufgenommenen Kurven, z. B. aus derjenigen bei 1350 *Uml./min* lassen sich für diesen Zustand, den wir als „Normalgang der Pumpe" bezeichnen wollen, die charakteristischen Koeffizienten der Pumpe ableiten.

Die Konstante der Wassermenge δ nimmt den Wert an:

$$\delta = \frac{Q}{ur^2} = \frac{2{,}25}{60 \times 20{,}2 \times 0{,}0203} = 0{,}0914$$

Die Konstante der Druckhöhe μ wird gleich:

$$\mu = \frac{gH}{u^2} = \frac{9{,}81 \times 130}{6 \times 4{\cdot}8} = 0{,}52$$

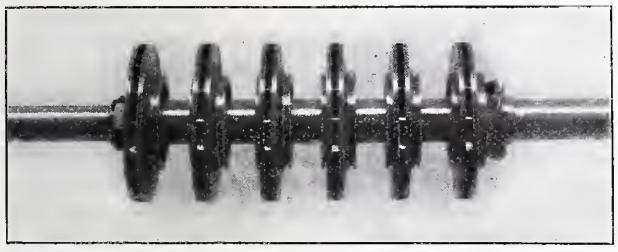


Abb. 5. Welle und Bronze-Räder der Pumpe in Abb. 4.

Bei Normalgang und 1350 *Uml./min* erreicht der Wirkungsgrad von Motor und Pumpe 61,3 %; dem entspricht 85 % für den Motor und folglich 72 % für die Pumpe. Die Wassermenge kann von der normalen um 50 % abnehmen oder zunehmen ohne dass der Wirkungsgrad der Pumpe unter 66 % sinkt; je flacher der Verlauf

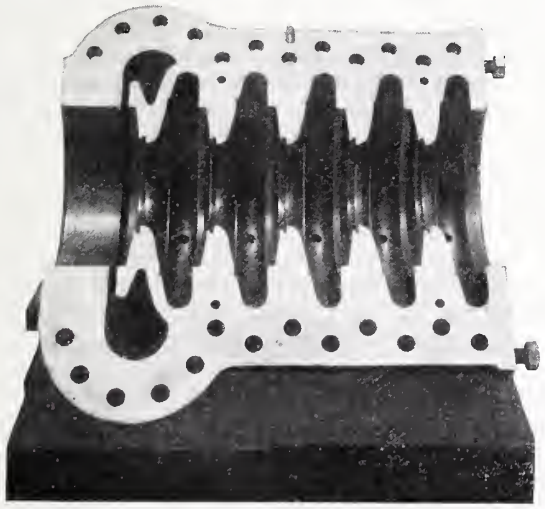


Abb. 6. Gegossene Gehäusehälfte der Pumpe in Abb. 4.

der Wirkungsgradkurve desto höher liegt bei schwankender Leistung sein effektiver Mittelwert. Bei den Gewindigkeiten 1200, 1480 und 1600 *Uml./min* ist der Gesamtwirkungsgrad etwas ungünstiger als bei 1350, weil der Wirkungsgrad des Motors kleiner wurde; derjenige der Pumpe bleibt nahezu unverändert.

Versuchsergebnisse einer Hochdruck-Zentrifugalpumpe, Bauart Barbezat.

Konstante Saughöhe 2,5 *m*.

Uml./min	Druckhöhe	Wasserstand	Fördermenge			
n	*at*	*cm*	*l/min*	*Volt*	*Amp.*	*kw.*
1200	10,0	—	—	112	216	24,2
1210	9,9	—	—	105	231	24,3
1205	10,2	36,5	435	140	216	30,3
1200	10,2	75	922	172	215	37,0
1200	10,85	77	943	167	224	37,4
1200	11,0	94	1155	197	214	42,2
1200	10,75	115	1410	221	216	47,7
1202	10,80	121	1480	227	214	48,6
1198	10,0	147,5	1805	252	214	54,0
1200	9,5	164,5	2100	275	214	58,1
1205	9,0	194,5	2385	300	214	64,2
1200	7,55	239	2930	325	215	69,9
1200	7,35	245	30 0	342	215	73,5
1205	7,0	252	3100	340	214	72,8
1200	3,5	255	3120	300	216	65,0
1205	1,2	252	3100	270	214	57,8
1355	12,3	—	—	135	243	32,8
1355	12,75	24	300	155	242	37,5
1355	12,80	50,5	620	175	242	42,3
1350	12,80	76	935	195	242	47,2
1352	13,90	95	1165	217,5	242	52,6
1355	13,90	115	1410	245	241	59,0
1350	13,40	137	1680	270	241	65,1
1350	13,0	155	1900	295	241	71,2
1352	12,65	178	2180	325	240	78,0
1350	11,70	207	2535	355	239	85,0
1350	10,7	238	2935	395	239	95,5
1348	1,2	270	3310	300	241	72,4
1480	14,85	—	—	175	236	41,2
1480	14,7	—	—	176	241	42,4
1485	15,30	16,8	214	200	236	47,2
1480	15,3	32	398	212	236	50,0
1480	15,35	45	551	212	244	51,7
1480	15,3	62	765	235	243	57,1
1475	15,0	79	970	252	237	59,7
1480	15,15	79,5	975	240	245	59,8
1490	15,75	88,5	1086	285	233	66,3
1480	15,6	100	1225	290	234	67,9
1480	16,5	104,5	1286	285	243	69,3
1472	16,7	111,5	1365	305	234	71,3
1480	16,4	140,5	1720	350	235	82,3
1480	16,2	147	1804	360	242	87,1
1495	16,3	160	1960	400	239	95,6
1475	15,5	167,5	2050	385	242	93,2
1485	15,35	190	2330	440	238	104,6
1612	17,3	—	—	207	244	50,5
1605	17,2	—	—	205	244	50
1622	18,4	24,5	306	257	243	62
1600	17,6	26,5	330	245	243	59,5
1602	17,8	46,6	576	273	243	66,4
1605	18,3	69,6	857	308	243	75,0
1590	17,75	89,2	1092	325	243	79,0
1600	19,7	124	1520	397	243	96,5
1600	19,4	143,6	1760	437	243	106,6

Hiezu ist zu bemerken, dass in der dritten Spalte der jeweilige Wasserstand im Messbehälter von 1,225 m² Wasserspiegelfläche nach einer Minute angegeben ist.

Durch Drosseln des Fussventiles ist künstlich die Saughöhe der Pumpe bis auf 8 *m* vergrössert worden, ohne dass ein Versagen derselben hervorgebracht werden konnte. Dass in Abb. 5 vor dem ersten Laufrade rechts sichtbare, kleine Schöpfrad gestattet diese bedeutende Saughöhe zu erreichen, wenn sie erwünscht ist.

Der normale Druck und die normale Wassermenge eines Elementes unserer Pumpe werden, wie weiter oben auseinandergesetzt wurde, durch folgende Ausdrücke gegeben:

Die Wassermenge $Q = \delta \omega r^3 = 0{,}0914\ \omega r^3$

Die Druckhöhe $H = \frac{u}{g} \omega^2 r^2 = 0{,}053\ \omega^2 r^2$

Der Quotient der beiden Gleichungen ergibt:

$$\frac{Q}{H} = 1{,}725\ \frac{r}{\omega}$$

wo Q die Wassermenge in m^3/sek, H die Höhe in m, r der Radius des Rades in m und ω dessen Winkelgeschwindigkeit darstellt.

Berechnungstabelle für Zentrifugalpumpen und Reaktions-Turbinen.

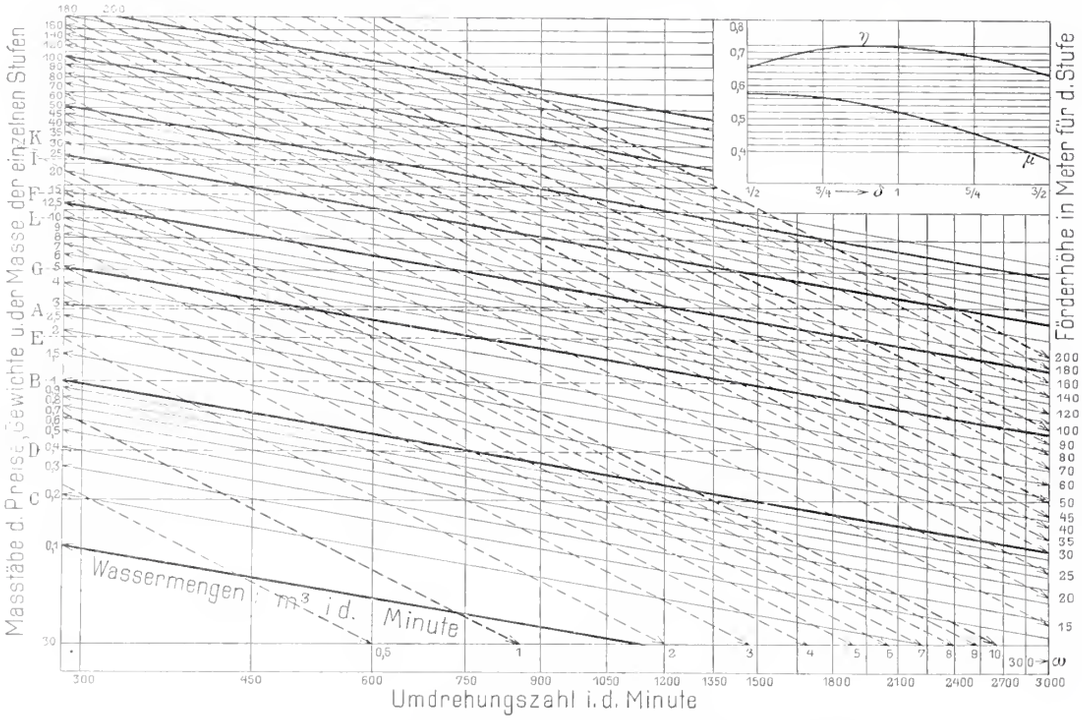


Abb. 8. Berechnungstabelle zur Zentrifugalpumpe Bauart Barbezat.

Nehmen wir an der Wirkungsgrad, der für diese Wassermenge und Druckhöhe seinen Höchstwert erreicht, sei von der Zahl und der absoluten Grösse der Räder unabhängig — was in Wirklichkeit genügend genau eintrifft — und zeichnen wir in Funktion von r und ω die Kurven konstanter Q und H auf, so geben uns letztere an, wie der Radius und die Winkelgeschwindigkeit sich verändern müssen, damit der maximale Wirkungsgrad des Elementes erhalten bleibe. Soll ferner das, einem gegebenen Druck und bestimmter Wassermenge, entsprechende Element gefunden werden, so ist der Schnittpunkt der beiden in Betracht kommenden Q- und H-Kurven aufzusuchen. Die Abszisse dieses Schnittpunktes wird die günstigste Rotationsgeschwindigkeit der Pumpe bestimmen und die Ordinate die Abmessungen des Elementes besten Wirkungsgrades.

Wird die Umlaufzahl der Pumpe gegeben, so muss die Zahl der Elemente so gewählt werden, oder es muss von der günstigsten Wassermenge um so weit Abstand genommen werden, bis das Dreieck der ω, Q- und H-Kurven auf einen Punkt zusammenschrumpft. Zu diesem Zwecke sind in Abbildung 8 rechts oben die μ- und η-Kurven auf beiden Seiten des normalen δ eingetragen worden. Soll die Pumpe mit $^1/_2$, $^3/_4$, $^5/_4$ oder $^3/_2$ des Q normal betrieben werden, so kann der entsprechende Wirkungsgrad dort abgelesen, und mit Hülfe der μ-Kurve die Korrektur der Druckhöhen ebenfalls berücksichtigt werden.

Jeder Schnittpunkt der Q- und H-Kurvenschaar bestimmt somit eine Pumpe höchsten Wirkungsgrades. Die Abszisse zeigt die Geschwindigkeit, die Ordinate die Dimensionen, sogar Gewicht, Preis usw. Anstatt nun r und ω auf die Koordinatentaxen abzutragen, tun wir einfacher, dort ihre Logarithmen zu verzeichnen, d. h. anstatt dem gewöhnlichen Masstabe, denjenigen des Rechenschiebers zu verwenden. Dadurch werden die Q- und H-Kurven parallele gerade Linien, wie in Abbildung 8 angegeben wird. Indem für Q und H nach und nach alle gebräuchlichen Werte eingesetzt wurden, sind die beiden Gruppen paralleler „Geraden höchsten Wirkungsgrades" gezogen worden. Ihre Anzahl genügt, um durch Interpolation alle möglichen Fälle sofort ablesen zu können.

Die Wassermenge Q variiert von 0,1 bis 200 m^3/min, die Druckhöhe H von 0,5 bis 200 m pro Rad; die Umlaufzahl n von 300 bis 3000 in der Minute. Die Masstäbe der Ordinaten sind nicht angegeben worden, weil dieselben sich von einer Bauart zur andern verändern und freilich für jede Radform speziell entworfen werden müssen. Die Kurven konstanter Leistung N könnten in Abbildung 8 ebenfalls durch eine Schaar paralleler Geraden dargestellt werden. Der Deutlichkeit halber sind diese Linien aber nicht ausgezogen worden.

Um zu zeigen wie die Tabelle zu benutzen ist, wollen wir damit einige Aufgaben über Zentrifuglapumpen lösen:

Es soll eine Pumpe entworfen werden, die folgenden Daten entspricht:

Beispiel I: $H = 35$ m, $Q = 10$ m^3/min, n wird gesucht.

Der Schnittpunkt von $H = 35$ mit $Q = 10$ bestimmt die Umlaufzahl $n = 1000$ und bei A (am Rande links) die Masse der einstufigen Pumpe.

Sollte in diesem Falle ein symetrisches Rad mit beidseitigen Saugröhren verwendet werden, so wäre die entsprechende Umlaufzahl $n = 1450$ durch den Schnittpunkt von $H = 35$ und $Q = 5$ bestimmt und die Abmessungen der Pumpe könnten bei B abgelesen werden.

Beispiel II: Gegeben ist $H = 400$, $Q = 2$, $n = 3000$; gesucht die nötigen Elemente.

Im Schnittpunkte von $Q = 2$ und $n = 3000$ lesen wir $H = 50$ ab. Diese Pumpe muss folglich $^{400}/_{50} = 8$ Elemente von der Grösse C erhalten. Bei 1500 *Uml./min* müssten 20 Elemente (D) hintereinander geschaltet werden, um die gewünschte Förderhöhe zu erreichen.

Beispiel III: Gegeben $H = 100$, $Q = 50$, $n = 2000$; gesucht die erforderliche Anzahl der Räder.

Der Schnittpunkt von $H = 100$ mit $n = 2000$ ergibt 12,5 m^3 pro Minute als normale Fördermenge des Rades E. Um die vorgeschriebene Wassermenge zu erhalten, müssen also vier gleiche Räder parallel geschaltet werden. Man wird je zwei und zwei Räder symetrisch vereinigen und zwei separate Pumpen entwerfen.

Ein einziges Rad F würde die vorgeschriebene Förderhöhe und Leistung bei 1000 *Uml./min* liefern; bei 1400 *Uml./min* würde ein doppeltes Rad G genügen, bei 600 *Uml./min* sind zwei Räder I in Serie zu schalten, um den gegebenen Bedingungen zu genügen.

Beispiel IV: Gegeben $H = 10$, $Q = 50$; n ist zu bestimmen.

Der Schnittpunkt von $H = 10$ und $Q = \frac{50}{2} = 25$ bestimmt 250 als Umlaufzahl. Ein doppeltes Rad K oder vier parallel wirkende Räder L würden bei 380 *Uml./min* die Lösung der gestellten Aufgabe ergeben.

Beispiel V: Gegeben $Q = 1$, $H = 50$, $n = 3000$. Der Schnittpunkt von $H = 50$ und $n = 3000$ ergibt $Q = 2$. Das Rad *C* wird daher die Hälfte der normalen Wassermenge liefern, und entsprechend der Nebenfigur (Abb. 8 rechts oben) einen Wirkungsgrad von 66 % haben. Der Durchmesser des Rades wird gemäss der dort verzeichneten Druckkurve annähernd im Verhältnis der Koeffizienten 52/57,5 verkleinert werden müssen.

Eine ähnliche Tabelle liesse sich auch für Reaktionsturbinen entwerfen.

Miscellanea.

Ueber den „Deutschen Werkbund" spricht sich in einem „Epilog zur Werkbund-Tagung", die im September d. J. in Frankfurt a. M. stattgefunden hat, *Wilhelm Schölermann* in der „Frkf. Ztg." in einer Weise aus, die auch für unsere Leser von Interesse ist und die wir hier deshalb ungekürzt folgen lassen:

„In weiten Kreisen ist die Ansicht verbreitet, dass man im Werkbund redet, redet, redet . . ." so meinte einer der Redner auf der Frankfurter Versammlung des Deutschen Werkbundes. Gegen Ende der dreitägigen Verhandlungen löste diese Offenherzigkeit eine erfrischende Heiterkeit aus. Und sie war ganz natürlich, weil jeder fühlte, dass die geleistete Vorarbeit eine ernste und ehrliche gewesen war. Freilich, über das, was der Deutsche Werkbund eigentlich will, sind immer noch manche unklare oder irrige Vorstellungen verbreitet.

Also, was will der Werkbund? Man kann die Frage positiv und negativ beantworten. Zunächst: was will er nicht. Schönrednerei, Selbstverherrlichung, Aesthetizismus mit der sentimentalen Pose des „Snobismus": das sind Dinge, die den Deutschen Werkbund nur insofern angehen, als diese zu bekämpfen mit im Rahmen seines Programms liegt und liegen muss. Denn Narren haben noch jede grosse Bewegung begleitet. So auch jetzt. Wenn die Ritter zum Turnier reiten, rasseln die Schildträger mit den Lanzen. Dann aber hört der Lärm auf und die Arbeit beginnt.[1])

Seit seinem etwas über einjährigen Bestehen hat der Deutsche Werkbund soviel positive Arbeit getan, wie es wohl unter den Verhältnissen möglich war. Stille, werbende und zum Teil streng wissenschaftliche Arbeit. Was davon nach Aussen dringt, sind ja meist nur die Formulierungen, Leitsätze oder Wünsche, als Ergebnisse vorheriger Erwägungen und zum Teil statistischer Ermittlungen. Gerade diese erheischen oft umfangreiche Vorbereitungen und persönliche Opfer. Dazu gehört beispielsweise die Untersuchung des Instituts für exakte Wirtschaftsforschung hinsichtlich der wirtschaftlichen Bedingungen der Qualitäts-Arbeit. Ueber das Wort „Qualität" besteht freilich nicht die wünschenswerte Gleichheit der Auffassung zwischen Künstlern und Nichtkünstlern. Aber ein besseres Verstehen ist nicht unmöglich; je mehr sich die Begriffe klären, desto weniger wird man künftig die Ausdrücke anders verstehen, als sie verstanden sein wollen. Ja, es wäre zu hoffen, dass wir einmal dahin kämen — wenn auch nicht bis morgen —, mit Worten wie „Kunst", „Qualität" und dergleichen sparsamer umzugehen, nachdem wir besser begriffen haben, was sie bedeuten und über die Begriffe im ganzen uns einig sind. Für den merkwürdigen Mangel an Kunstgefühl und Geschmack ist ja nichts so bezeichnend, wie das fortwährende in den Mund Nehmen von Ausdrücken, bei denen die meisten sich heute selten etwas Klares, noch seltener etwas Uebereinstimmendes vorzustellen vermögen. Ist erst einmal eine künstlerische Anschauung mehr verbreitet, werden wir das Wort Kunst seltener hören; und über „Geschmack" wird man schon deshalb nicht mehr viel „streiten", weil Menschen, die Geschmack haben, sich unter einander ziemlich klar sind, was geschmacklos oder geschmackvoll ist. Wo man sich über Geschmack noch „streitet", ist es meist schwach damit bestellt. Sobald wir die ersehnte „Braut" heimgeführt haben, wird das Singen und Sehnen nach Kunst vielleicht verstummen. Aber dafür tritt die erlösende Ruhe selbstverständlicher Ehe-Kameradschaft ein. Einstweilen sind wir noch nicht soweit.

Es geschehen zwar Zeichen, aber noch keine Wunder. Eines dieser Zeichen ist die rege Anteilnahme der staatlichen Behörden an den Bestrebungen des Deutschen Werkbundes. Skeptiker mögen lächeln und denken: „Nun ja, es ist nun mal Mode, da macht es sich gut, wenn man mitmacht." Aber wir wollen nicht so denken. Es lag so viel guter Wille und Interesse in den Worten des preussischen Vertreters v. Sydow, ebenso der württembergischen, hessischen und österreichischen Delegierten, dass jeder Zweifel daran schwinden musste, wie ernst auch in den Ministerien die Arbeit des Deutschen Werkbundes aufgefasst wird. Mit herzlicher Sympathie begrüsste Frankfurts Oberbürgermeister die Aussicht auf die erste Ausstellung des Werkbundes in Frankfurt.[1]) Während in diesem Jahr die „Ila" schon gezeigt hat, wie man hoch über der Erde schwebt, wird im übernächsten Jahre Gelegenheit geboten, zu sehen, wie man sich unten auf der Erde schöner als bisher einrichten kann.

Einige Randbemerkungen seien noch zu den in Frankfurt gehaltenen Reden über die Beziehungen zwischen Kunst und Industrie gestattet. Herr Dr. *Fritz Schneider* vom Bunde der Industriellen behandelte die Frage natürlich vom volkswirtschaftlichen Gesichtspunkt. Dass er unsern grossen Aufschwung an Volkswohlhabenheit als Vorbedingung des Verlangens nach Kunst und „höhern Ansprüchen in der Lebenshaltung" hinstellte, ist nicht ganz neu und auch nicht ganz richtig. Kunst hat zunächst mit Ueberfluss an Mitteln nichts zu tun. Das notorisch arme Japan ist oder war ein kunstliebendes, das notorisch reiche Amerika ist bisher ein kunstarmes Land! Vor 1848 (etwa von 1820 bis 1850), das sei hervorgehoben, hatten wir in Deutschland, trotz bescheidenster bürgerlicher Verhältnisse, ein sehr feines, gut geschultes, eigenes Kunstgewerbe. Nach 1870, als der „Aufschwung" kam und der grosse Geldbeutel — einen dreissigjährigen Tiefstand. Das sind Tatsachen, die zu denken geben.

Mit aufrüttelnder Eindringlichkeit, die aus Ueberzeugung kommend überzeugte, wo sie nicht verletzte, betonte *van de Velde* den innern Adelsanspruch der Kunst. Und wenn einst der Tag heraufdämmert, wo es für einen Mann aus guter Familie bei uns ebenso ehrenvoll sein wird, Goldschmied, Keramiker oder Kunstschreiner zu werden, wie Jurist, Bankier oder Offizier, dann wird die Schlacht gewonnen sein. Dann wird die Kunst ihren gebührenden Platz im nationalen und nationalökonomischen Leben des deutschen Volkes gefunden haben. Von ihren Leistungen wird es im wesentlichen abhängen, ob wir über die jetzige Zivilisation hinaus zu einer Kultur gelangen.

Nach dieser glänzend gerittenen Attacke lag es in der Hand des dritten Redners, die Wogen wieder zu beschwichtigen und das zu betonen, was den Deutschen Werkbund zu gemeinsamer Tätigkeit verpflichtet. Geheimrat *Muthesius* entledigte sich dieser Aufgabe mit gleichem Takt, wie ihn bei mehrfachen Anlässen auch Herr Dr. *Dohrn,* der Geschäftsführer des Deutschen Werkbundes, zu entfalten Gelegenheit fand. Dass die Wirkung von van de Veldes Gedanken weniger unmittelbar nachhallte, wurde von einigen bedauert, von anderen mit Befriedigung konstatiert.

Eines vor allem gilt es festzuhalten: Das Wirken des Werkbundes soll nicht das kleine Ziel haben, das Leben der Besitzenden schöner zu „zieren", sondern es soll das Bewusstsein von der Verantwortlichkeit aller Arbeit überhaupt vertiefen. Das scheint mir jenseits von arm und reich, alt oder modern der Sinn seines Wollens. Ernst sei die Kunst. Dann kann auch heiter und freudig das Leben sein."

Gesamtausgabe der Werke Leonhard Eulers.[2]) Bei der XCII. Jahresversammlung der *Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft*, die dieses Jahr vom 6. bis 9. September in Lausanne tagte,[3]) wurde als vornehmstes Traktandum die Gesamtausgabe der Werke Eulers behandelt, deren Vorbereitung bekanntlich einer besondern Kommission der Gesellschaft unter Vorsitz von Prof. Dr. *F. Rudio* übertragen ist.

Mit Stolz und Freude konnte der Zentralpräsident — wie dem Sitzungsbericht der N. Z. Z. zu entnehmen ist — der Versammlung verkünden, dass folgende Summen eingelaufen seien: an Beiträgen aus der Schweiz, von Privaten, Gesellschaften und Kantonsregierungen 94 000 Fr.; aus dem Auslande 31 500 Fr.; durch Subskription von 274 Exemplaren (43 Bände zu 1075 Fr.) 294 550 Fr.; an Zinsen 30 000 Fr., macht zusammen 450 050 Fr., also vollständige Deckung der voraussichtlichen Kosten! Die Akademien von Paris und Petersburg hatten je 40 Exemplare bestellt, und noch im letzten

[1]) Uns ganz aus dem Herzen gesprochen. *Die Redaktion.*

[1]) Vergl. Seite 128 dieses Bandes „Eine Ausstellung architektonisch vorbildlicher Fabrikbauten".

[2]) Bd. LII, S. 145 und 283. Bd. LIII, S. 302 und 341.

[3]) Bd. LIV, S. 275.

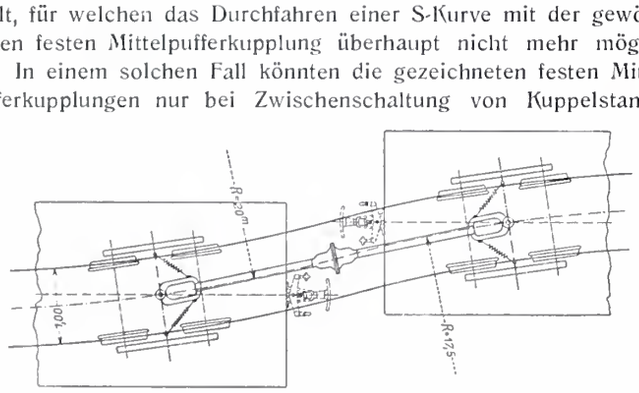
Moment lief eine Depesche von dem berühmten Astronomen Auwers, dem Sekretär der Berliner Akademie, mit der erfreulichen Nachricht ein, dass auch Berlin 40 Exemplare abonniere.

So konnte denn der Zentralpräsident der Versammlung den Vorschlag des Zentralkomitees unterbreiten, die Herausgabe der Werke Eulers zu beschliessen; mit jubelnder Akklamation wurde dieser Antrag angenommen und dem Hauptpromotor des Unternehmens, Prof. Rudio, eine aus aller Herzen kommende Ovation dargebracht.

Mit Recht hob bei einem spätern Toast ein Redner hervor, wenn jemand den Glauben an die weitbewegende Kraft idealer Motive verloren hätte, angesichts dieser gewaltigen Manifestation müsste er ihn wiedergewinnen! Und so haben sich diese Männer und vor allem ihr Anführer nicht nur um die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft verdient gemacht, deren Annalen sie einen unvergänglichen Ruhmestitel hinzugefügt haben und deren Ansehen sie über die ganze Welt gemehrt haben; sie haben sich nicht nur um das Vaterland verdient gemacht, indem sie die Werke eines schweizerischen Geistesheroen der Nachwelt überliefern halfen, sondern auch um die ganze Menschheit, indem sie schlummernde Kräfte des Guten weckten, eine Saat edler Gesinnung ausstreuten und die Summe treibender Kräfte ethischen Fortschrittes vermehrten.

Auch der höchsten eidgenössischen Bildungsstätte, unserer Technischen Hochschule gereicht es zum Ruhme, dass einer ihrer Lehrer es ist, dessen aufopfernde Tätigkeit und dessen wissenschaftliches Ansehen diesen beispiellosen Erfolg erzielten, und der wohl auch zum Leiter der Publikation berufen werden wird.

Mittelpufferkupplung für Schmalspurbahnen. Die meist übliche Stossvorrichtung bei Schmalspurbahnen, insbesondere Strassenbahnen, besteht aus einem festen Mittelpuffer in Verbindung mit Zughaken und Schraubenkupplung. Bei Kurven von kleinem Krümmungshalbmesser, wie sie namentlich für die Einfahrt in Ortschaften oft unvermeidlich sind, führt jedoch diese Anordnung zu Unzukömmlichkeiten: Einerseits weisen kürzere zweiachsige Wagen mit kurzem Radstand und starkem Ueberhang der Wagenenden bedenkliche Schleuderwirkungen während der Fahrt auf, anderseits führen längere vierachsige Wagen mit Drehgestellen zu grossen Winkelabweichungen der geometrischen Mittellinien der gekuppelten Wagen, durch welche Winkelabweichungen auch die Seitenkräfte, die als Komponenten der Zug- und Stosskräfte auf die Wagenenden wirken, erheblich ausfallen und beim plötzlichen Anhalten der Züge in solchen Kurven zu starken exzentrischen Stössen und eventuellem Entgleisen des Triebwagens, auf dem die Bremsung bewerkstelligt wird, führen können. Eine namhafte Verbesserung dieser Verhältnisse wird erreicht durch den Ersatz des festen Puffers durch einen *beweglich* am Wagen angeordneten. In der Abbildung ist die Anordnung einer beweglichen Mittelpufferkupplung in einem Falle dargestellt, für welchen das Durchfahren einer S-Kurve mit der gewöhnlichen festen Mittelpufferkupplung überhaupt nicht mehr möglich ist. In einem solchen Fall könnten die gezeichneten festen Mittelpufferkupplungen nur bei Zwischenschaltung von Kuppelstangen



verwendet werden, wobei jedoch die schädliche Winkelabweichung der geometrischen Mittellinien der Wagen nur vergrössert werden würde; bei Benutzung der beweglich angeordneten Mittelpufferkupplung mit Angriffspunkt möglichst am Drehpunkt des Drehgestells wird jedoch die genannte Gefahr beseitigt und gleichzeitig die Klemmungen der Spurkränze und Schienen verringert und der Rollwiderstand der Kurve reduziert. Durch die Wirkung von Seitenfedern wird der Puffer federnd in die Mittellinie des Drehgestells orientiert, sodass unabhängig vom Krümmungshalbmesser die Puffer stets richtig aufeinander treffen und umgekehrt die Drehgestelle durch die Kupplung gelenkt werden. Die Abbildung stellt speziell eine Kupplungsanordnung dar, für welche die selbsttätige Kupplung in den Pufferkopf eingebaut ist. Die bezügliche Anordnung, die nach Patent Scharfenberg von der Waggonfabrik L. Steinfurt in Königsberg i. Pr. gebaut wird, ist für die Kleinbahn Memel-Pöszeiten-Plicken zur Anwendung gekommen und in der Fachliteratur[1]) beschrieben worden.

Die Vorteile des Prinzips der beweglich angeordneten Mittelpufferkupplung bleiben natürlich auch für nicht selbsttägige Kupplungsanordnungen bestehen.

Eisenportlandzement. Unter dieser klingenden Bezeichnung bringen deutsche Fabrikanten ein Mischprodukt aus etwa 70% wirklichem Portlandzement und 30% gemahlener Hochofenschlacke in den Handel, welches Produkt merkwürdigerweise nach ministeriellem Erlass vom 6. März d. J. künftig dem Portlandzement im allgemeinen gleichwertig erachtet und nach den für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandzement geltenden Normen beurteilt werden soll. Gegen diese Entscheidung nimmt der Verein deutscher Portlandzement-Fabrikanten in einer Erklärung Stellung, in der er betont, dass durch die Gleichstellung des „Eisenportlandzements" mit reinem Portlandzement lediglich das vom Verein von jeher mit Recht und unter Zustimmung aller Baukreise bekämpfte Mischverfahren eine offizielle Sanktionierung erhalten würde, und dass dadurch der wohlbegründete Ruf, den sich die deutsche Zementindustrie durch die Lieferung stets reiner, unvermischter Ware erworben hat, aufs Schwerste gefährdet werden müsste. Die Gleichstellung des „Eisenportlandzements" mit reinem Portlandzement sei ebensowenig angängig, wie ein Gemisch z. B. von 70% Butter mit 30% Margarine jemals als Butter bezeichnet und verkauft werden dürfe. Die grosse Mehrheit der Zementverbraucher, die nicht in der Lage ist, die recht schwierigen Prüfungen selbst vorzunehmen, würde schliesslich garnicht mehr wissen, was ihr als Portlandzement geliefert wird. Im Interesse sowohl einer gesunden Weiterentwicklung der Zementindustrie als auch der Aufrechterhaltung des reellen Handels, erhebt der Verein deutscher Portlandzement-Fabrikanten aufs nachdrücklichste Einsprache gegen eine Gleichstellung irgend eines Mischproduktes mit reinem Portlandzement, und er ist überzeugt, damit auch die Zustimmung der grossen Mehrheit der Zementverbraucher zu finden.

Die bayrische Einphasenbahn Murnau-Oberammergau, die sich mit der Versuchsanlage Seebach-Wettingen in das Verdienst der für Einphasenbahnen erstmaligen Anwendung der so vorteilhaften niedrigen Periodenzahl von rund 15 Perioden teilt, hat unlängst eine zweite elektrische Lokomotive für Personen- und Güterzugsverkehr in Betrieb gesetzt. Eine erste elektrische Lokomotive, ausschliesslich für Güterzugsdienst, wird bereits seit dem Beginn des im Jahre 1905 eröffneten elektrischen Betriebes verwendet. Jede der beiden Lokomotiven ist zweiachsig, bei Antrieb jeder Achse durch einen Vorgelegemotor; die ältere Lokomotive, mit einem Gesamtgewicht von 20 *t*, wird durch zwei Einphasenmotoren von je 100 *PS*, die neuere, bei einem Gesamtgewicht von 24 *t*, durch zwei Einphasenmotoren von je 175 *PS* angetrieben. Das Gewicht der elektrischen Ausrüstung einer jeden der zwei Lokomotiven beträgt rund 50% des Gesamtgewichts. Neben den beiden Lokomotiven verkehren auf der Linie noch vier dreiachsige Personenmotorwagen von je 30 *t* Gesamtgewicht, deren Antrieb durch je zwei Motoren von 100 *PS* Leistung erfolgt. Die gesamte elektrische Ausrüstung der 23 *km* langen, normalspurigen Bahn, die mit Einphasenstrom von 16 Perioden und 5500 Volt Fahrdrahtspannung betrieben wird, ist von den Siemens-Schuckertwerken geliefert worden.

Hauenstein-Basistunnel. Die nicht ganz verständliche Auskunft, die auf eine Anfrage im Verwaltungsrate erteilt wurde, und von der wir auf Seite 217 dieses Bandes berichteten, klärt sich dahin auf, dass neuerdings Offerten vorliegen sollen — man spricht von solchen der Firmen Brown, Boveri & Cie. und Elektrizitätsgesellschaft Alioth — zur Einrichtung des elektrischen Betriebes auf der bestehenden Hauensteinlinie, und dass im Gegensatz zu den Annahmen der Generaldirektion in der ständigen Kommission des Verwaltungsrates der S. B. B. die Ansicht vertreten wird, es sei möglich, durch die von der elektrischen Traktion gebotenen Vorteile den Betrieb auf dem heutigen Trasse derart zu vervollkommnen, dass der Neubau einer Basistunnel-Linie erspart werden könnte.

In Basel hat ein Initiativkomitee auf den 22. Oktober eine Volksversammlung einberufen, in der gegen weitere Verschleppung der Angelegenheit protestiert werden soll.

[1]) Glasers Annalen. Band 64, Seite 203.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel.
August 1909.

(Tunnellänge = *14536 m*) [1]		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Sept.	*m*	281	160	441
Länge des Sohlenstollens am 30. Sept.	*m*	3365	4382	7747
Gesteinstemperatur vor Ort	°C	14,9	30	
Am Portal ausfliessende Wassermenge	*l/Sek.*	189	71	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
Ausserhalb des Tunnels		373	535	908
Im Tunnel		992	1365	2357
Im Ganzen		1365	1900	3265

Nordseite. Der Vortrieb bewegte sich im untern Malm[2]), das Streichen betrug N 37° O, das Fallen 20° nördlich. Der mittlere Fortschritt im Arbeitstag betrug 10,04 *m*; er wurde mit vier Meyerschen Maschinen erzielt. Am 19. und 20. September waren die Arbeiten wegen Achskontrolle eingestellt.

Südseite. Das erschlossene Gestein bestand aus gneissartig und aplitisch ausgebildetem Granit mit Quarzporphyrintrusionen. Streichen der Schichten N 70° O, Fallen 60° S. Mit vier Ingersollmaschinen wurden im Tagesmittel 5,33 *m* Fortschritt erzielt.

Observatorium auf dem Mount Whitney. Das von der Smithonian Institution auf dem Gipfel des in der Sierra Nevada in Kalifornien bis zu 4404 *m* ü. M. aufsteigenden Mount Whitney errichtete meteorologische und astronomische Observatorium geht seiner Vollendung entgegen. Das kleine steinerne Gebäude enthält in drei Räumen die seiner Zweckbestimmung dienenden Einrichtungen und wird der gesamten Gelehrtenwelt für ihre Arbeiten zur Verfügung stehen.

Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp. Am 9. Oktober hat die „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza" ihre Anlage in Ackersand bei Stalden mit den Fabriken am Bahnhof Visp feierlich eingeweiht. Wir werden von der Anlage in den nächsten Nummern eine eingehende Darstellung veröffentlichen.

Konkurrenzen.

Welttelegraphen-Denkmal in Bern (Band LIII, Seite 41). Auf die Einladung des Schweizerischen Bundesrates ist das Preisgericht, dem die Vorbereitungen zur Errichtung des Denkmals übertragen wurden, unter Vorsitz des Direktors des internationalen Telegraphenbureaus, Herrn a. Bundesrat *E. Frey,* am 7. Oktober in Bern zusammengetreten. Es besteht aus den Herren: Prof. *Breuer,* Senator bei der Akademie der Künste in Berlin, Prof. *Hellmer* von der kaiserlichen Kunstschule in Wien, *George Frampton,* Mitglied der königlichen Akademie in London, Bildhauer *Horwai* von Budapest, Dr. *Cuypers,* Architekt in Amsterdam, Direktor *Ramalho Ortigao* in Ajuda (Portugal), *L. Benoit,* Professor der Architektur in Petersburg, Professor *Lundberg* in Stockholm, Oberst *Emil Frey,* Direktor des internationalen Telegraphenbureaus in Bern und Architekt *E. Jost* in Lausanne. Das französische Jurymitglied, Bildhauer *Injalbert* vom Institut de France war nicht erschienen. Die Versammlung wählte Architekt *E. Jost* zum Präsidenten. Die erste Aufgabe des Preisgerichtes bestand in der Aufstellung des Wettbewerbprogramms. Wie dem „Bund" zu entnehmen ist, beantragt das Preisgericht, das Denkmal auf dem Helvetiaplatz vor dem historischen Museum aufzustellen und es mit einer Brunnenanlage in Verbindung zu bringen. Als Einlieferungstermin für die Entwürfe sei der 15. August 1910 vorgesehen und zur Erteilung von Preisen der Betrag von 20000 Fr. in Aussicht genommen.

Schulhaus Arbon (Bd. LIV, S. 100). Das Preisgericht hat am 8. d. M. die 23 eingereichten Entwürfe geprüft und folgende Preise erteilt:

I. Preis (1000 Fr.) dem Entwurf „Lindenbaum", Verfasser: Architekten *Weideli & Kressibuch* in Kreuzlingen.
II. „ (900 Fr.) dem Entwurf „Ekkehard", Verfasser: Architekt *A. Gaudy* in Rorschach.
III. „ (600 Fr.) dem Entwurf „An der Halde", Verfasser: Architekten *Stärkle & Renfer* in Rorschach.
IV. „ (500 Fr.) dem Entwurfe „200000", Verfasser: *Otto Keller* Baumeister in Arbon.

Die sämtlichen Projekte sind seit dem 11. d. M. im Rebenschulhaus in Arbon programmgemäss während 10 Tagen ausgestellt.

[1]) Nach endgültiger Feststellung *genau 14535,75 m* (anstatt 14527 *m*).
[2]) Am 13. d. M. ist bei Km. 3,483 der Richtstollen in Dolomit eingetreten; Wassermenge beim Gesteinswechsel rund 200 *l/sek.*

Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich (Bd. LIII, S. 129, 171, 196, 317). An Stelle des verstorbenen Stadtpräsidenten H. Pestalozzi hat der Schweiz. Bundesrat als Mitglied des Preisgerichtes zur Beurteilung der Wettbewerbsentwürfe für die Um- und Neubauten am eidgen. Polytechnikum gewählt Herrn *Albert Müller,* Architekt in Zürich.

Nekrologie.

† **A. Boller-Wolf.** Am 7. Oktober erlöste ein sanfter Tod den bekannten Inhaber des seinen Namen führenden Zentralheizungsgeschäftes A. Boller-Wolf von schwerer Krankheit. Geboren am 6. Januar 1852 besuchte er in seiner Jugend die Primar- und Sekundarschule seiner Vaterstadt Zürich; dann machte er eine Notariats-Lehre durch, die er 1874 mit Ablegung des zürcherischen Notarexamens beschloss. Nach sechsjähriger Anstellung als Sekretär der Betriebskommission der N. O. B. veranlassten ihn Familienverhältnisse, 1880 in das Heizungsgeschäft seines Bruders einzutreten, dem er schon vorher durch Ausarbeitung von Plänen behilflich war. Schon nach zwei Jahren starb der Bruder und Boller-Wolf sah sich vor die schwierige Aufgabe gestellt, mit ganz geringen Fachkenntnissen ein Geschäft weiterzuführen, das damals schon fast alle grossen zürcherischen Stadtkirchen mit Luftheizungsanlagen versehen hatte. Regsamen Geistes passte er sich rasch den veränderten Verhältnissen an, studierte mit Eifer einschlägige Werke, besuchte Vorlesungen am Polytechnikum, wo namentlich Prof. Kopp grosse Freude an dem strebsamen Manne gewann. Neben seinen theoretischen Studien führte Boller eingehende praktische Versuche über Wärmetransmission verschiedenartiger Wände durch, sodass es ihm gelang, sein Geschäft auf der Höhe zu erhalten und zu fördern. Von seinen vielen grössern Werken seien nur genannt die Heizungsanlagen der grossen Klosterkirche samt Kloster Disentis, die der Kirche Enge und in jüngster Zeit die mustergültige Anlage in der Kreuzkirche Zürich. Angespornt durch seine Erfolge dehnte Boller-Wolf seine Studien auf das gesamte Gebiet der Zentralheizung aus, erweiterte seinen Geschäftsbereich auch auf Schulhäuser (z. B. jenes an der Josefstrasse in Zürich III) und Wohnungswarmwasserheizung, auf welchem Gebiet er, dank seinem rastlosen Streben nach Erkenntnis auch der theoretischen Grundlagen, Vorzügliches leistete. Neben seiner beruflichen Tätigkeit zeigte Boller-Wolf reges Interesse für Schul- und Bildungsfragen, er war Mitglied der Zentralschulpflege und der Aufsichtskommission der städtischen Gewerbeschule.

So steht sein Bild vor unsern Augen als eines Mannes eigener Kraft, der durch emsige Arbeit sich seinen Platz ehrenvoll errungen, der bescheiden und dienstfertig überall seine Pflicht tat, wo man seine Dienste in Anspruch nahm. Ein guter Gesellschafter, er war auch Zunftmeister zu Zimmerleuten, war er in seiner Vaterstadt ebenso bekannt wie beliebt. Seine Mitbürger und Freunde werden ihm ein dankbares und liebevolles Andenken bewahren.

† **G. Anselmier.** Der am 1. Oktober infolge eines Schlaganfalls verstorbene Ingenieur Gaston Anselmier stammte aus Genf, wo er am 5. Mai 1840 geboren wurde. Er besuchte in Einsiedeln, wo sein Vater mit den Aufnahmen für die Dufourkarte beschäftigt war, die Klosterschule und später das Lyzeum. Nach deren Absolvierung arbeitete er an der Seite seines Vaters im bernischen Hochgebirge und erhielt sodann, als die Arbeiten für die Dufourkarte abgeschlossen waren, eine Stelle an der damals im Bau begriffenen Ost-West-Bahn. Im Jahre 1861 wurde er von der Entsumpfungsdirektion des Kantons Bern angestellt, die ihn bei den Arbeiten an der Gürbe beschäftigte, und siedelte dann 1863 als Adjunkt des Oberingenieurs für Militärstrassenbauten nach Altdorf über. In dieser Stellung erwarb sich der strebsame junge Mann beim Bau der Axenstrasse, der Strassen über die Oberalp und die Furka reichliche praktische Kenntnisse, auf welche gestützt er im Jahre 1866 in Bern ein eigenes technisches Bureau errichtete. Eine seiner bedeutendern Arbeiten aus dieser Zeit war die Strasse Frutigen-Adelboden, die er für den Kanton Bern entworfen und unter grossen Schwierigkeiten ausgeführt hat. Später war er einer der Begründer und Erbauer der ersten Strassenbahnlinie der Stadt Bern. Daneben bearbeitete er in grosser Zahl Projekte für Strassen-, Bahn- und Wasserbauten für Gemeinden und Private, auch dann noch, als er sich von seiner regen Bautätigkeit zurückgezogen, die er zuerst in der Firma Anselmier & Gautschi und später mit seinem langjährigen

Angestellten Herrn Fritz Müller als Firma Anselmier & Cie. entfaltet hatte.

Neben seiner ausgedehnten Berufstätigkeit widmete sich der Verstorbene in uneigennütziger Weise dem öffentlichen Wohle als tätiges Mitglied gemeinnütziger Gesellschaften. Während der letzten 25 Jahre seines Lebens war er Präsident des Verschönerungs-Vereins der Stadt Bern und Umgebung und hat als solcher durch seine zähe Ausdauer, sein geschicktes und taktvolles Auftreten, sein gewinnendes, stets hilfsbereites Wesen eine grosse Zahl öffentlicher Anlagen zustande gebracht. Seine Tätigkeit im bernischen Ingenieur- und Architekten-Verein, dessen Quästorat er während 20 Jahren in gewissenhafter Weise verwaltet hat und dessen treues Milglied er bis zuletzt geblieben ist, sichert dem sympathischen Kollegen bei seinen Fachgenossen in Bern und im ganzen Schweizerlande ein freundliches herzliches Andenken.

† **Emil Frey.** Am 12. d. M. ist zu Basel Bundesbahndirektor Ingenieur Emil Frey an den Folgen einer Blutvergiftung im 63. Lebensjahre gestorben. Wir werden dem Entschlafenen in der nächsten Nummer einen Nachruf widmen.

Korrespondenz.

Monsieur le Rédacteur,

Comme membre de la Section fribourgeoise et de la Société suisse des ingénieurs et architectes, vous m'autoriserez sans doute, par la voie de votre estimable journal, à publier le fait suivant qui intéressera certainement mes honorés collègues.

Le conseil communal de Fribourg a mis dernièrement au concours la place de directeur des travaux de la Ville.

Je m'étais inscrit pour ce poste et, par lettre du 10 août dernier, le syndic de la Ville Mr Ernest Weck, au nom de ses amis politiques, groupe qui forme majorité au sein du conseil communal, m'écrivait que ma nomination était assurée si je signais la déclaration suivante:

«Le soussigné, dans le cas où il serait nommé directeur des travaux de la Ville de Fribourg, s'engage non seulement à observer la plus stricte neutralité politique dans l'exercice de ses fonctions, mais encore renonce à toute politique militante en dehors de ses heures de bureau et s'abstiendra de prendre part à toute manifestation politique.

Le soussigné déclare en outre vouloir donner sa démission de conseiller communal dès que sa nomination sera intervenue.

La présente déclaration sera annexée au cahier des charges du directeur des travaux de la Ville et la non observation des engagements ci-dessus pourra être considérée, sans autre, comme une démission donnée en bonne et dûe forme.

Fribourg, le . . août 1909. Lu et approuvé:

. . . . . .»

Ces procédés se passent de commentaires et si je dévoile ces agissements odieux, c'est pour protester contre l'avilissement de notre profession à la dignité de laquelle nous devons tout spécialement tenir.

Il est évident, Monsieur le Rédacteur, que je prends toute la responsabilité de cette publication, ayant en mains toutes les pièces justificatives.

Veuillez agréer, Monsieur le Rédacteur, avec mes remerciements anticipés, l'assurance de ma considération bien distinguée.

J. Fraisse, architecte,
ingénieur diplomé de l'Ecole de Lausanne.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Vorlesungen über Ingenieur-Wissenschaften von *Georg Christoph Mehrtens,* Geh. Hofrat und Professor der Ingenieur-Wissenschaften an der kgl. Technischen Hochschule in Dresden. Erster Teil: *Statik und Festigkeitslehre.* Erster Band: Einführung in die Grundlagen. Mit 414 zum Teil farbigen Figuren. Zweite verbesserte und stark vermehrte Auflage. Leipzig 1909, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 22 M., geb. M. 23,50.

Der Dreigelenkbogen aus Stein, Beton oder Eisenbeton. Rechnerische und zeichnerische Verfahren; Näherungsformeln und Tabellenwerte; Allgemeine Formeln zur Dimensionierung rechteckiger Fugen von Dr.-Jng. *Karl Zimmermann,* Regierungsbauführer in Stuttgart. Mit 60 Textabbildungen. Stuttgart und Leipzig 1909, Deutsche Verlagsanstalt. Preis geh. 5. M.

Der Ostasiatische Einfluss auf die Baukunst des Abendlandes vornehmlich Deutschlands im XVIII. Jahrhundert von *F. Laske,* Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin, kgl. Baurat. Mit 97 Abbildungen im Text und einer Tafel. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. M. 4,50.

Die Beseitigung städtischer Abwässer mit besonderer Berücksichtigung der Berliner Abwässerfrage von Dr. *R. Loebe.* Mit 9 Textabbildungen und 1 Kartenskizze. Berlin 1909, Verlag von Maas & Plank, Hochschulbuchhandlung. Preis 1 M.

Wie man ein Haus baut. Von *Viollet-le-Duc.* Aus dem Französischen übersetzt von *Walter Kornick.* Mit 62 Abbildungen nach Zeichnungen des Verfassers. München 1909, Verlag von Georg D. W. Callwey. Preis geh. M. 4,50.

Lavorazione e tempera degli Acciai. Indurimento superficiale del ferro e cementazione. *Arturo Massenz,* Capo-Officina meccanico nella R. scuola industriale di Belluno. Seconda Edizione. Con 36 incisioni. Milano 1909, Ulrico Hoepli. Preis geb. 2 Fr.

Tabellen für die Berechnung von Eisenbetonkonstruktionen von *G. Funke,* Ingenieur in Leipzig. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis M. —,60.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
18. Okt.	Tiefbauamt	Zürich	Erstellung von etwa 500 m^2 Schalenpflästerung, das Versetzen von etwa 400 m Stellsteinen längs der Schale an der Butzenstrasse in Zürich II.
18. „	Baubureau im Kantonsspital	Sarnen (Obwalden)	Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Neubau des Oekonomie- und Dependance-Gebäudes zum Kantonsspital in Sarnen.
20. „	Gemeinderatskanzlei	Albisrieden (Zürich)	Erdarbeiten, Steinbett und Bekiesung zur Korrektion der Strasse II. Klasse in der Kehri.
20. „	J. Hug, Geometer	Ramsen (Schaffh.)	Erdarbeiten (6050 m^3), Felssprengungen (275 m^3) und Trockenmauern (80 m^3) für die Rebstrasse in Stein a. Rh.
20. „	Gemeinderatskanzlei	Benken (St. Gallen)	Korrektionsarbeiten am rechtseitigen Linth-Hintergraben (1750 m Länge).
20. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Verlegung und Einwölbung des Steinachbaches, Länge etwa 232 m.
20. „	Gemeindevorstand	Valendas (Graub.)	Erstellung der Wasserleitung im Hofe Dutgien, etwa 2300 m Rohrleitungen.
20. „	Notar Rud. v. Dach	Bern, Schauplatzgasse 37	Projektierungsarbeiten für eine elektrische Schmalspurbahn von Grindelwald über die grosse Scheidegg nach Meiringen.
22. „	Bridler & Völki, Arch.	Winterthur	Verschiedene Bauarbeiten zum Bau des Sekundarschulhauses in Bauma.
23. „	Baubureau der städt. Bauverwaltung	Aarau	Lieferung von Kleinsteinpflastersteinen aus Granit für 4300 m^2 Pflästerung; Ausführung von 4300 m^2 Kleinsteinpflaster ohne, event. mit Steinlieferung und 600 m^2 Grosssteinpflaster mit Steinlieferung zum Umbau der Laurenzenvorstadt.
25. „	Gemeinderatskanzlei	Fischbach (Aargau)	Entwässerung im Moos zu Fischbach (5390 m offene Gräben usw.).
25. „	Ingenieur d. S. B. B., Kr. IV	Basel, Zentralb'str.	Versetzung und Vergrösserung des Wärterhauses Km. 119,00 bei Münchenstein.
28. „	Baub. d. neuen Werkstätten	Zürich, Brauerstr. 150	Installationsarbeiten für fünf Abortgebäude der neuen Werkstätte Zürich.
30. „	Gemeinderatskanzlei	Schlieren	Erd- und Betonarbeiten für die Rietbachkorrektion in Schlieren.
1. Nov.	Gemeinderat	Melchnau (Bern)	Lieferung einer Wagenladung Marksteine.
5. „	J. Stärkle & E. Renfer, Arch.	Rorschach	Glaserarbeiten zum Neubau des Pestalozzi-Schulhauses in Rorschach.
13. „	Bureau d. Heizungsingen.	Basel, Münsterpl. 11	Heizungs- und Badeanlage zum Neubau des Sekundarschulhauses Riehen.

INHALT: Die Drehstromlokomotiven für den elektrischen Betrieb am Simplon. — Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank in Chur. — Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke. — Miscellanea: Schiffahrtsweg Ostsee-Schwarzes Meer. Kugellager für Eisenbahnwagenachsen. Zur Vollendung der 2000. Lokomotive. Londoner elektr. Strassenbahn. Die alten Stadtmauern Konstantinopels. Die II. Raumkunstausstellung im Zürcher Kunstgewerbemuseum. Ausstellung für Transportwesen in Buenos-Ayres 1910. Eine Kunstgewerbe-Ausstellung in Frankfurt a. M. 1911. Scheibenförmige Kohlen für Bogenlampen. Zunfthaus Zimmerleuten in Bern. Graubündner Kantonalbank in Chur. Untergrundbahn zur Beförderung von Briefen in Berlin. — Konkurrenzen: Bismarck-Nationaldenkmal. Strassenbrücke über das Rothbachtobel bei Rothenburg. — Nekrologie: Kreisdirektor Emil Frey. Carl Weber. J. B. Rocco. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafel XX: Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank in Chur.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 17.

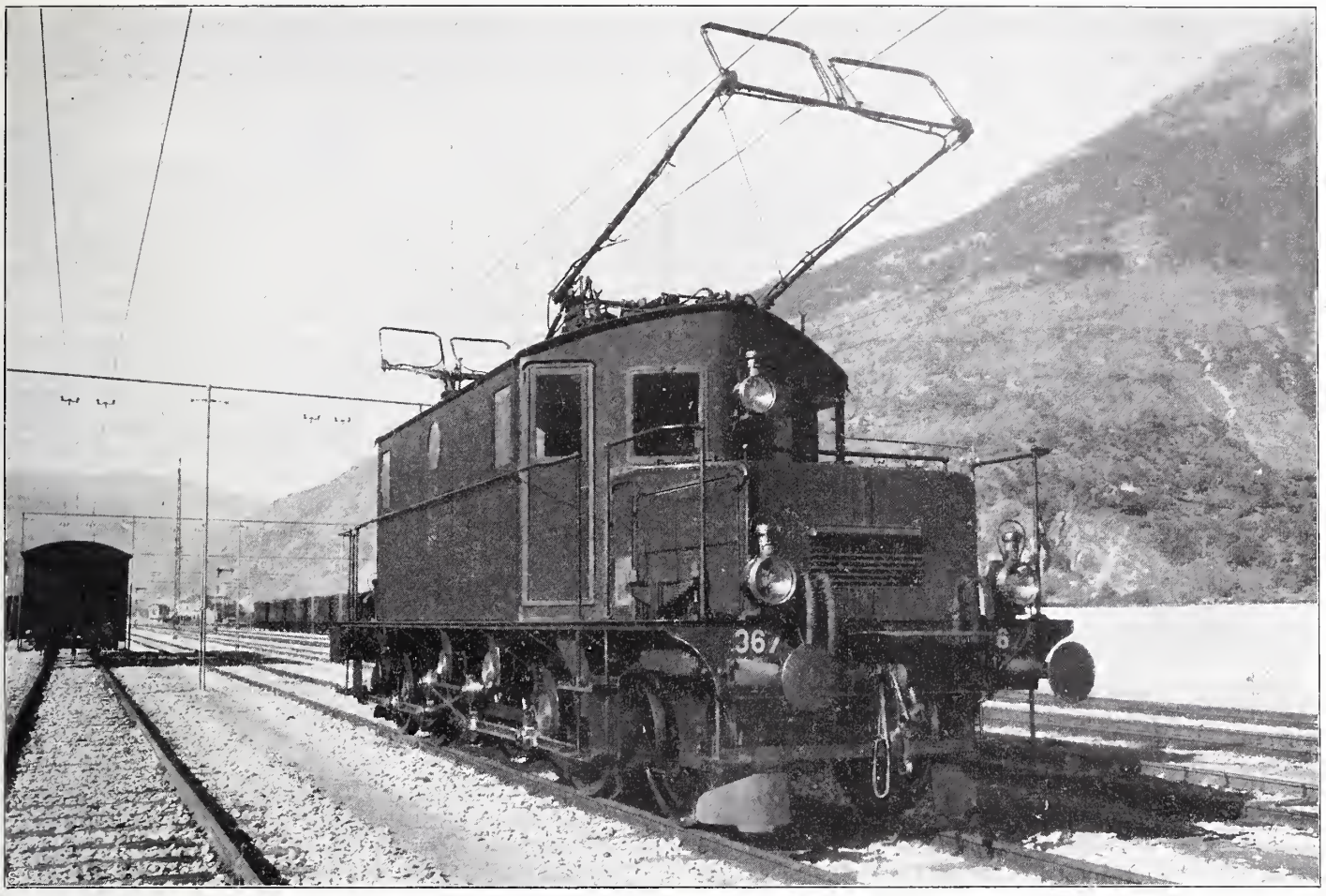


Abb. 10. Die Simplon-Lokomotive F $^4/_4$, gebaut von *Brown, Boveri & Cie.* in Baden und der *Schweiz. Lokomotiv- & Maschinenfabrik* in Winterthur.

Die Drehstromlokomotiven für den elektrischen Betrieb am Simplon.

Von *Dr. W. Kummer,* Ingenieur.

Für den elektrischen Betrieb am Simplon mittels Drehstrom von 3000 Volt Fahrdrahtspannung und 16 Perioden in der Sekunde sind zwei Lokomotivtypen in Verwendung, die in der amtlichen Statistik des Rollmaterials der Schweiz. Eisenbahnen die Typenbezeichnungen F $^3/_5$ und F $^4/_4$ aufweisen und nicht nur in mechanischer, sondern auch in elektrischer Beziehung verschiedene und bemerkenswerte Einzelheiten, namentlich mit Bezug auf die *Geschwindigkeitsregelung,* aufweisen.

Eine rationelle Geschwindigkeitsregelung bei Drehstrom-Fahrzeugen kann nur durch eine sog. *Stufenregelung* erreicht werden. In dieser Beziehung dürfen schon die seit zehn Jahren im Dienst befindlichen, ältesten schweizerischen Normalbahnlokomotiven für elektrischen Betrieb, nämlich die Lokomotiven F $^2/_2$ der Burgdorf-Thun-Bahn [1]) als Ausführungsbeispiele erwähnt werden, wenn auch, dem damaligen Stand der Technik entsprechend, die Geschwindigkeitsabstufung dort für zwei Stufen, nur auf *mechanischem Wege* möglich war. Demgegenüber ist bei den Drehstromlokomotiven F $^3/_5$ und F $^4/_4$ am Simplon die Geschwindigkeitsabstufung auf *elektrischem Wege* durchgeführt, und zwar für zwei Stufen bei der Type F $^3/_5$ und für vier Stufen bei der Type F $^4/_4$; in elektrischer Beziehung ist diese Stufenregelung ermöglicht worden durch Anwendung des Verfahrens der Polumschaltung, über das sowohl eine theoretische Abhandlung [2]), wie auch Mitteilungen über

[1]) Vergl. Bd XXXV, S. 1 ff. (insbesondere S. 45 und 55).

[2]) Vergl. Band L, Seite 112 und 153.

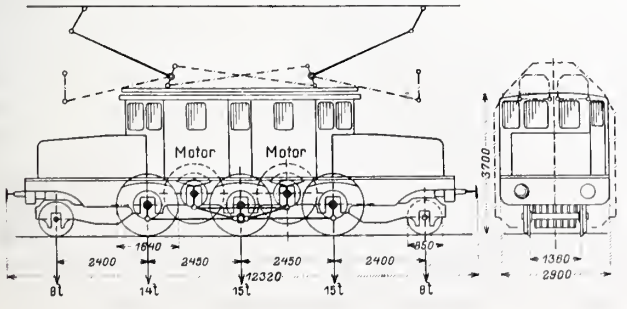


Abb. 2. Typenskizze der Simplon-Lokomotive F $^3/_5$. — 1 : 200.

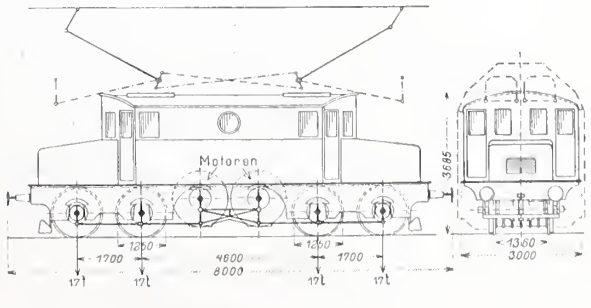


Abb. 3. Typenskizze der Simplon-Lokomotive F $^4/_4$. — 1 : 200.

die bisherige praktische Verwendung bei elektrischen Kraftbetrieben geringerer Leistung in dieser Zeitschrift zu finden sind.[1])

Da den Lokomotiven der Burgdorf-Thun-Bahn vor zehn Jahren eine nicht geringere technische Bedeutung zuerkannt wurde, als heute den Lokomotiven der Simplonbahn, die wir zurzeit als die weitaus leistungsfähigsten elektrischen Triebfahrzeuge der Schweiz anzusehen haben, so ist es von Interesse, die wichtigsten maschinentechnischen Daten der genannten, ebenfalls von der *A.-G. Brown, Boveri & Co.* in Baden ausgerüsteten Lokomotiven zu vergleichen.

Tabelle I. Vergleichsdaten der Lokomotiven auf der Burgdorf-Thun-Bahn und auf der Simplonbahn.

Lokomotivtype	Geschwindigkeitsstufe	Normaldaten der Motoren: Zahl und Leistung	Motordrehmoment	Motordrehzahl	Motorzugkraft am Radumfang	Lokom.-Zugkraft am Radumfang
	km/std	*PS*	*mkg*	*U/min*	*kg*	*kg*
$F^{2}{}_{2}$ Burgdorf-Thun	18	2 × 150	360	300	2200	4400
	36	2 × 150	360	300	1100	2200
$F^{3}/_{5}$ Simplon . .	35	2 × 400	2400	120	2900	5800
	70	2 × 550	1650	240	2000	4000
$F^{4}/_{4}$ Simplon . .	26	2 × 550	3600	110	5750	11 500
	35	2 × 650	3100	150	5000	10000
	53	2 × 750	2400	225	3850	7700
	70	2 × 850	2000	300	3200	6400

In Tabelle I wurde dieser Vergleich, der für den Fortschritt im Bau von Lokomotiven sowohl der Drehstromtraktion im besondern, als auch der elektrischen Traktion im allgemeinen interessant ist, durchgeführt und zwar auf Grund derjenigen Daten, die der Stundenleistung der Motoren entsprechen. Gemäss dem Bedürfnis der elektrischen Traktion, bei hohen Zugkräften kleinere Geschwindigkeiten zu benutzen, als bei niedrigeren Zugkräften, um beim Anfahren und Bergwärtsbefahren von Steigungen Energie sparen zu können, sind die Stufenschaltungen möglichst auf Grund des Prinzips *gleicher Leistung für die einzelnen Stufen* durchgeführt. Bei der mechanischen Stufensehaltung kann, abgesehen von den mechanischen Verlusten, eine genau konstante Leistung ausgenutzt werden, bei der elektrisehen Stufensehaltung müsste für die Ausnutzung einer konstanten Leistung ausser dem Wegfall der mechanischen Verluste und der Statorverluste auch noch eine Einflusslosigkeit der magnetischen Widerstände und der Wicklungsfaktoren bestehen. In der hier schon erwähnten Studie in Band L dieser Zeitschrift wurde für die Voraussetzung eines möglichst einfachen Schaltgesetzes zur Erzeugung von Polumschaltungen für Stufenmotoren für ungefähr gleiche Leistungen auf allen Stufen, sowie unter der Voraussetzung eines sehr einfachen Gesetzes für die Berücksichtigung der magnetischen Widerstände und der Wieklungsfaktoren bei den verschiedenen Stufen eine Tafel aufgestellt (siehe Seite 155 von Band L), aus der für eine bestimmte, aber gleichgültige Motorschlüpfung auf allen Stufen die Leistungen und Drehmomente vergliehen sind; es ist nun von Interesse, diese theoretisehe Aufstellung, die a priori über die durch die magnetischen Widerstände und die Wicklungsfaktoren bedingten Abweichungen vom Prinzip gleicher Leistung auf allen Stufen orientiert, zu vergleichen mit den bezüglichen Ergebnissen, welche für die Motoren der Lokomotiven $F^{3}/_{5}$ und $F^{4}/_{4}$ bei der sog. Stundenleistung, d. h. ebenfalls für ungefähr gleiche Schlüpfung auf allen Stufen, bestehen. Die Motoren der Lokomotive $F^{3}/_{5}$ bedürfen für die beiden, den Geschwindigkeiten 35 *km/std* und 70 *km/std* entsprechenden Stufen, einer einzigen umschaltbaren Statorwicklung mit den Polzahlen 16 und 8, oder gemäss den Bezeichnungen in der erwähnten Abhandlung, mit den Modulen:

$$\alpha = 4 \text{ und } \alpha = 2.$$

[1]) Vergl. Band XL, Seite 167 und Band LIV, Seite 170.

Anderseits besitzen die Lokomotiven $F^{4}/_{4}$ für die Erzeugung der vier Geschwindigkeiten 26, 35, 53, 70 *km/std* zwei umschaltbare Statorwicklungen, die eine für die Geschwindigkeiten 26 und 53 *km/std* mit den Polzahlen 16 und 8 entsprechend den Modulen:

$$\alpha = 4 \text{ und } \alpha = 2$$

und die andere für die Geschwindigkeiten 35 und 70 *km/std* mit den Polzahlen 12 und 6 entspreehend den Modulen:

$$\alpha = 3 \text{ und } \alpha = 1{,}5.$$

Für die Motoren der Lokomotiven $F^{3}/_{5}$ lautet dann die betreffende Vergleichs-Zusammenstellung:

Stufe	Drehmoment: Verhältnisfaktor nach der Theorie	Drehmoment: In Wirklichkeit	Drehmoment: Umgerechneter Verhältnisfaktor für das wirkliche Drehmoment	Leistung: Verhältnisfaktor nach der Theorie	Leistung: In Wirklichkeit	Leistung: Umgerechneter Verhältnisfaktor für die wirkliche Leistung
		mkg			*PS*	
$\alpha = 4$	2,64	2400	2,64	0,66	400	0,66
$\alpha = 2$	1,64	1650	1,82	0,82	550	0,91

und für die Motoren der Lokomotiven $F^{4}/_{4}$ analog:

Stufe	Drehmoment: Verhältnisfaktor nach der Theorie	Drehmoment: In Wirklichkeit	Drehmoment: Umgerechneter Verhältnisfaktor für das wirkliche Drehmoment	Leistung: Verhältnisfaktor nach der Theorie	Leistung: In Wirklichkeit	Leistung: Umgerechneter Verhältnisfaktor für die wirkliche Leistung
		mkg			*PS*	
$\alpha = 4$	2,64	3600	2,64	0.66	550	0,66
$\alpha = 3$	2,19	3100	2,27	0,73	650	0,78
$\alpha = 2$	1,64	2400	1,76	0,82	750	0,90
$\alpha = 1{,}5$	1,29	2000	1,47	0,86	850	1,02

Dass die Uebereinstimmung zwischen den Verhältnisfaktoren nach der erwähnten Theorie und für die umgerechneten Werte der wirklich erreichten Drehmomente und Leistungen keine besonders hohe ist, hat seinen Grund namentlich darin, dass der erwähnten Theorie nicht dieselbe Art der Stufenschaltung zu Grunde gelegt ist, wie sie für die Motoren der Lokomotiven $F^{3}/_{5}$ und $F^{4}/_{4}$ zur Anwendung gelangte. Während nämlich für die Aufstellung der theoretischen Beziehung seinerzeit die Voraussetzung einer konstanten Statorwindungszahl N_1 bei konstanter Spannung E_1 für alle Stufen[1]) vorausgesetzt wurde, ist für die Motoren der Simplonlokomotiven die Schaltanordnung gemäss Abbildung 1 gewählt worden, die insbesondere den Vorteil einer

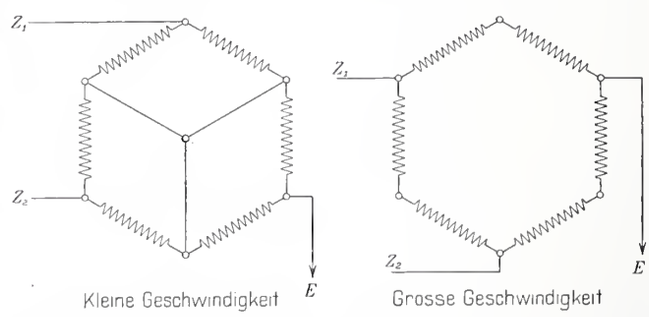


Abb. 1. Schaltanordnung für kleine und grosse Geschwindigkeit.

geringsten Zahl von Zuleitungen zu jeder Statorwicklung ermöglichte. Entsprechend der Abbildung 1 wird nun bei der Schaltung für kleine Geschwindigkeit eine Sternverbindung und bei der Schaltung für grosse Geschwindigkeit eine Dreieckverbindung hergestellt. Wie schon mitgeteilt, dient dann für die Lokomotiven $F^{3}/_{5}$ eine einzige Statorwieklung gemäss den Modulen $\alpha = 4$ und $\alpha = 2$, während für die Lokomotiven $F^{4}/_{4}$ zwei Statorwicklungen dienen, nämlieh eine gemäss den Modulen $\alpha = 4$ und $\alpha = 2$ und die andere gemäss den Modulen $\alpha = 3$ und $\alpha = 1{,}5$.

[1]) Es ist hier der Anlass, den Schreibfehler der untersten und zweituntersten Zeile, Spalte 2, auf Seite 154 von Band L zu berichtigen, indem es in Uebereinstimmung zu Seite 114 heissen sollte: *konstante Windungszahl* N_1, anstatt variable Windungszahl $\left(\frac{\alpha}{\alpha_{max}} N_1\right)$.

Für die Beschränkung der Stromstösse beim Anfahren sind die Motoren der Lokomotiven F $^3/_5$ mit regelbaren Rotorwiderständen, bestehend aus auf Eisenrahmen abgespanntem Rheotangewebe, ausgerüstet, während die Motoren der Lokomotiven F $^4/_4$ mit Reguliertransformatoren für die Abstufung der den Statoren zugeführten Spannungen versehen wurden. Gemäss den Ausführungen Seite 113 und 114 der in Band L veröffentlichten und bereits wiederholt zitierten theoretischen Studie ist (von einzelnen Verlustquellen abgesehen) jede dieser Anfahrmethoden mit konstantem Leistungsfaktor durchführbar; der Anfahr-Wirkungsgrad der Motoren der Lokomotive F $^4/_4$ ist dagegen, und dies hauptsächlich infolge der grössern Stufenzahl der Polumschaltung, ein etwas höherer.

Als besonders bedeutungsvoll mögen nun nachstehende Angaben über die Dimensionierung der Motoren der Simplonlokomotiven F $^3/_5$ und F $^4/_4$ folgen. Die Hauptdimensionen der Motoren hängen bekanntlich ab von der Grösse des normalen, der Motor-Stundenleistung entsprechenden Drehmoments D derselben in *mkg*, und zwar für diejenige Polzahl, die die geringste Geschwindigkeit ergibt; die Motorgrösse kann dann durch das sog. aktive Motorvolumen definiert werden, d. h. durch den Zylinder, dessen Durchmesser gleich der Motorbohrung und dessen Höhe gleich der Breite des aktiven Eisens ist; charakteristisch für die Bauweise des Motors ist dann der Quotient: Aktives Volumen durch normales Drehmoment, den wir als Erfahrungszahl C in *cm³/mkg* bereits anderweitig benützten. Indem man dann den Wert C nicht nur für die eigentlich massgebende Stufe für die geringste Geschwindigkeit, sondern für alle Stufen angibt, erhält man die folgende Uebersicht über die Motoren der Lokomotiven F $^3/_5$ und F $^4/_4$.

Lokomotivmotor	Stufe	D	C	G	$\frac{G}{D}$
		mkg	*cm³/mkg*	*kg*	*kg/mkg*
F $^3/_5$	$\alpha = 4$	2400	500	11 000	4,6
	$\alpha = 2$	1650	730		6,7
F $^4/_4$	$\alpha = 4$	3600	315	12 250	3,4
	$\alpha = 3$	3100	370		4,0
	$\alpha = 2$	2400	475		5,1
	$\alpha = 1{,}5$	2000	570		6,1

In die Zusammenstellung sind auch noch das Motorgewicht G und der Verhältniswert $\frac{G}{D}$ aufgenommen worden. Aus dieser Tafel ergibt sich für die Motoren der Lokomotive F $^4/_4$ gegenüber denen von F $^3/_5$ ein bemerkenswerter Konstruktionsfortschritt, indem pro Einheit des normalen Drehmoments bei der niedrigsten Geschwindigkeit eine Volumenverminderung von 37 % und eine Gewichtsverminderung von 26 % erzielt werden konnten.

Die allgemeine Bauweise der Motoren für die Lokomotiven F $^3/_5$ und F $^4/_4$ ist insofern übereinstimmend, als die Motoren in beiden Fällen für feste Lagerung im Gestelle und Antrieb der Triebachsen durch reines Parallelkurbelgetriebe, also mit Ausschluss von Zahnrädern, gebaut sind; für die Erreichung der gewünschten Zugkräfte wurden dann im Zusammenhang mit der Bemessung der normalen Drehmomente Triebraddurchmesser von 1640 *mm* für die Lokomotiven F $^3/_5$ und 1250 *mm* für F $^4/_4$ angenommen. Für die Bemessung der Motordrehzahl entsprechend der Höchstgeschwindigkeit von 70 *km/std* sind dann die charakteristischen Unterlagen aus der nachfolgenden Zusammenstellung zu ersehen, wobei mit D_a der Durchmesser der Motoranker in *m*, mit D_r der Triebraddurchmesser in *m* und mit n die sekundliche Drehzahl der Motoren bezeichnet ist.

Lokomotivmotor	Stufe	$\left(\frac{Da}{Dr}\right)$	$Da \cdot n$	$Da \cdot n^2$
F $^3/_5$	$\alpha = 2$	0,85	5,6	22,2
F $^4/_4$	$\alpha = 1{,}5$	0,96	6,0	30,0

Die einflussreichste Verschiedenheit in der Dimensionierung der Motoren F $^3/_5$ und F $^4/_4$ ist durch die Ausgestaltung des Rotors herbeigeführt worden; für die Schleifringanker von F $^3/_5$ konnte eine aktive Eisenbreite von nur 0,80 *m*, für die Kurzschlussanker von F $^4/_4$ dagegen eine solche von 1,20 *m* ausgenützt werden. Für die konstruktive Durchbildung der Motoren waren dann vornehmlich die besondern Betriebsverhältnisse wegleitend. Da im Winter innerhalb und ausserhalb des Simplontunnels Temperaturdifferenzen von 50 bis 60° vorkommen, ergab sich ein vollständiger Abschluss der für direkte Hochspannung ausgebildeten Statorwicklungen als unumgänglich; für die Statoren konnte demnach nur eine geringfügige Kühlung des aktiven Eisens auf der Rückseite in Betracht kommen, wozu das aus Stahlguss gefertigte Gehäuse mit Rippen ausgerüstet wurde; dagegen war es ohne weiteres möglich, die für Niederspannung gewickelten Rotoren offen und für kräftige Selbstventilation auszubilden; insbesondere war dies gegeben für die Kurzschlussmotoren von F $^4/_4$, bei denen sämtliche Verluste beim Anfahren ihren Sitz ausschliesslich im Innern des Rotors haben.

In den Lokomotiven der Type F $^3/_5$ wurde nun jeder der zwei Antriebsmotoren symmetrisch zu je einem Drehgestell, gebildet aus je einer Triebachse und je einer Laufachse, im Hauptrahmen festgelagert; eine dritte und seitenverschiebbar angeordnete Triebachse wurde zwischen den beiden Drehgestellen ebenfalls im Hauptrahmen gelagert. Die Uebertragung des Antriebs mittels Kurbeln, Mitnehmern und Kurbelstangen von den Motorachsen auf die Triebachsen kann der Abbildung 2 (S. 233) ohne weiteres entnommen werden.

In der nachfolgenden Tabelle II sind die Zugkraft- und Gewichtsverhältnisse für die Lokomotiven F $^3/_5$ zusammengestellt.

Tabelle II. Zugkrafts- und Gewichtsverhältnisse der Lokomotive F $^3/_5$.

Stufe	Normalzugkraft am Radumfang		Totalgewicht der Lokom.	Adhäsionsgewicht	
	der Lok.	p. Triebachse		der Lok.	pro Triebachse
	kg	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*
$\alpha = 4$	5800	1930	62000	44000	15000 f. 2 Achsen
$\alpha = 2$	4000	1330			14000 f. d. dritte

Das Gesamtgewicht von 62000 *kg* zerfällt in einen Anteil von 33000 *kg* für die mechanische Ausrüstung und einen solchen von 29000 *kg* für die elektrische Ausrüstung.

Um bei den Lokomotiven der Type F $^4/_4$ das ganze Lokomotivgewicht für die Adhäsion nutzbar zu machen, wurden gegenüber der Anordnung der Type F $^3/_5$ die Laufachsen weggelassen und von den auf die Zahl vier gebrachten Triebachsen die beiden äussern kurvenbeweglich gemacht; die bezügliche Laufachsen-Anordnung nach Klien-Lindner war von den Anwendungen auf den Sächsischen Staatsbahnen und Schmalspurbahnen sowie auf den Ungarischen Schmalspurbahnen her bekannt. Die Uebertragung des Antriebs von den Motorachsen auf die Triebachsen kann den Abbildungen 3 und 10 ohne Weiteres entnommen werden.

In der nachfolgenden Tabelle III finden sich die Zugkrafts- und Gewichtsverhältnisse für die Lokomotiven F $^4/_4$ zusammengestellt:

Tabelle III. Zugkrafts- und Gewichtsverhältnisse der Lokomotive F $^4/_4$

Stufe	Normalzugkraft am Radumfang		Total- und Adhäsionsgewicht	
	der Lokomotive	pro Triebachse	der Lokomotive	pro Triebachse
	kg	*kg*	*kg*	*kg*
$\alpha = 4$	11 500	2875	68 000	17 000
$\alpha = 3$	10 000	2500		
$\alpha = 2$	7 700	1925		
$\alpha = 1{,}5$	6 400	1600		

Die Drehstromlokomotiven für den elektrischen Betrieb am Simplon.

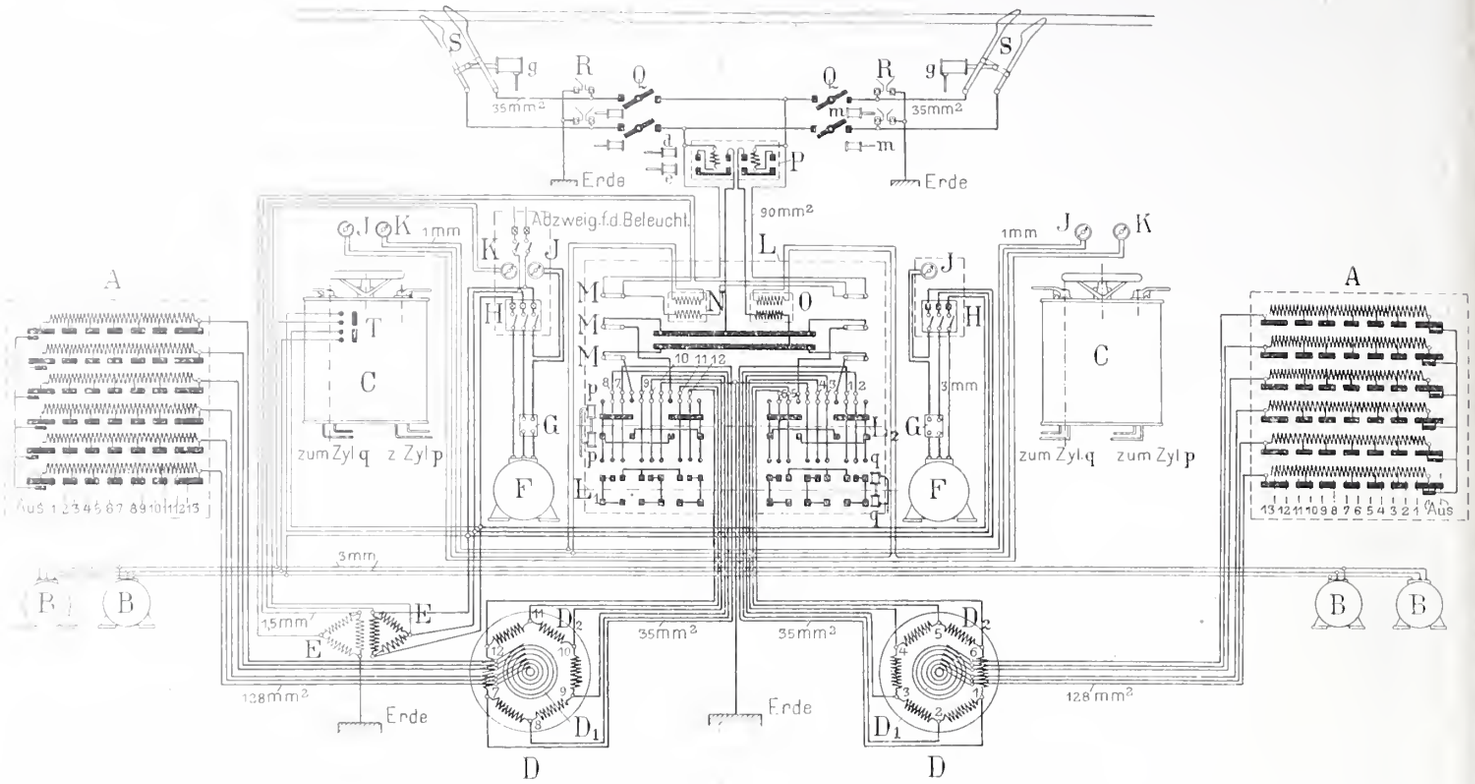


Abb. 4. Schaltungsschema der Simplon-Lokomotive F $^3/_5$.

LEGENDE: *A* Anlasswiderstand, *B* Motor für die Ventilatoren, *C* Hauptkontroller, *D* Lokomotivmotor, D_1 Rotor, D_2 Stator, *E* Transformator, *F* Motor für die Kompressoren, *G* Automatischer Ausschalter, *H* Ausschalter, *J* Ampèremeter, *K* Voltmeter, *L* Schaltkasten, L_1 Polumschaltwalze, L_2 Reversierwalze, *M* Sicherungen, *N* Spannungstransformator, *O* Stromwandler, *P* Automatischer Notausschalter, *Q* Leitungsunterbrecher, *R* Blitzschutzapparat, *S* Stromabnehmer, *T* Ausschalter für die Ventilatormotoren.

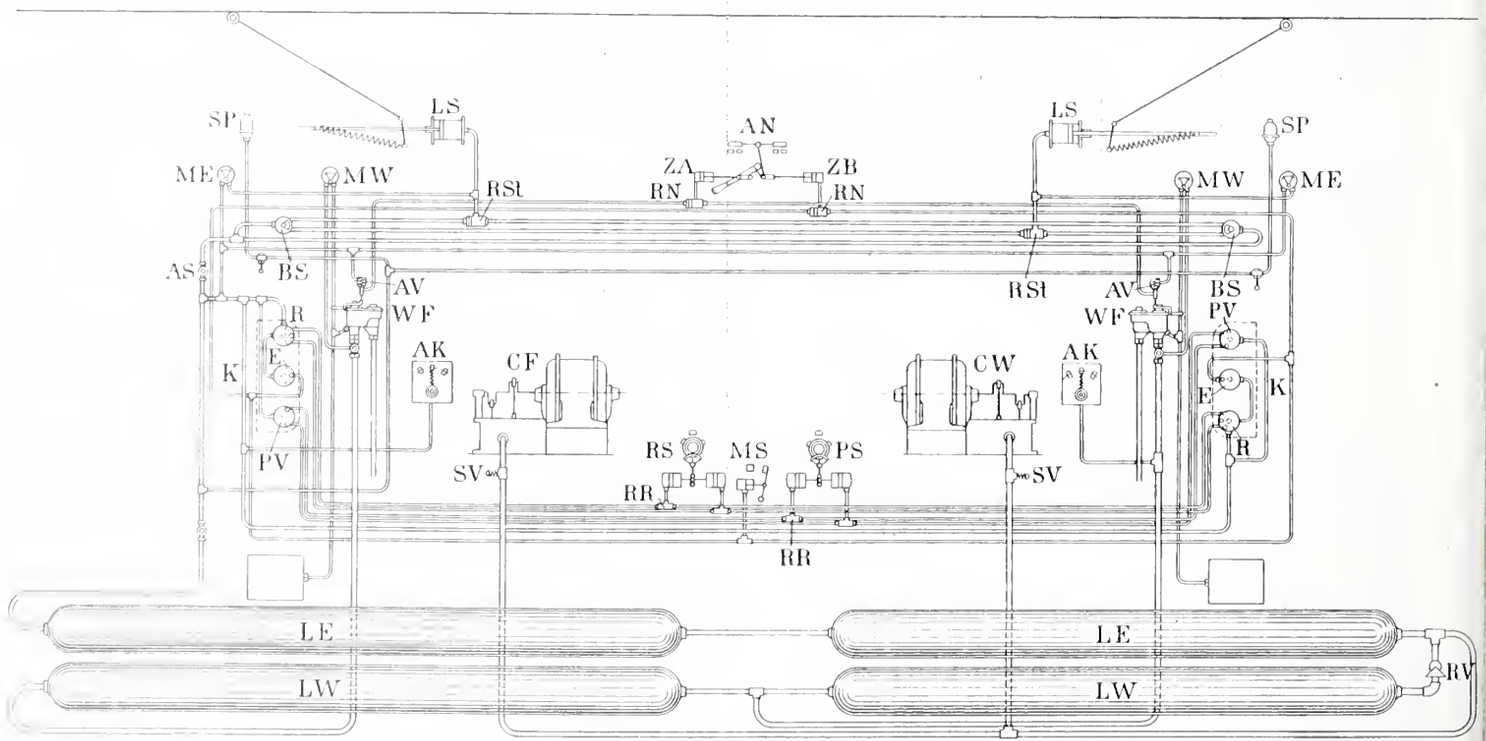


Abb. 5. Druckluftleitungsschema der Simplon-Lokomotive F $^3/_5$.

LEGENDE: *AK* Automatischer Kompressoren-Anlasser, *AN* Automat. Notausschalter, *AS* Abschlussventil zu der Stromabnehmerleitung, *AV* Auslöseventil des Notausschalters verbunden mit Führerventil, *BS* Bedienungsventil zum Stromabnehmer, *CF* Kompressor für die elektr. Apparate, *CW* Kompressor für die Westinghousebremse, *E* Einlassventil zum Polumschalter, *K* Kontroller, *LE* Hauptluftbehälter für die elektr. Apparate, *LS* Zylinder für die Stromabnehmer, *LW* Hauptluftbehälter für die Westinghousebremse, *ME* Manometer für die elektropneumatischen Apparate, *MS* Motorenschalter, *MW* Manometer für die Westinghousebremse, *PS* Polumschalter, *PV* Polumschalterventil, *R* Reversierschalterventil, *RS* Reversierschalter, *RN* Rückschlagventile für die Notausschalterleitungen, *RR* Rückschlagventile für die Reversier- und Polumschalter, *RSt* Rückschlagventile für die Stromabnehmer, *RV* Rückschlagventil, *SP* Signalpfeife, *SV* Sicherheitsventil. *WF* Westinghouse-Führerbremsventil, *ZA* Zylinder zum Auslösen des Notausschalters, *ZB* Zylinder zum Blockieren des Notausschalters.

Das Gesamtgewicht von 68 000 *kg* zerfällt in einen Anteil von 33 000 *kg* für die mechanische Ausrüstung und einen solchen von 35 000 *kg* für die elektrische Ausrüstung. Das Mehrgewicht von sechs Tonnen der elektrischen Ausrüstung der Lokomotiven F $^4/_4$ gegenüber F $^3/_5$ entspricht gerade dem Gewichte der für die Spannungsregelung auf den Lokomotiven F $^4/_4$ angeordneten Transformatoren.

Der mechanische Teil sowohl der Lokomotiven F $^3/_5$ als F $^4/_4$ stammt aus den Werkstätten der *Schweizer. Lokomotiv- und Maschinenfabrik* Winterthur, während der elektrische Teil der genannten Lokomotiven von der *A.-G. Brown, Boveri & Co.* in Baden gebaut wurde.

Die elektrische Ausrüstung der Lokomotiven F $^3/_5$ kann dem Schaltplan in Abbildung 4 entnommen werden.

Die Drehstromlokomotiven für den elektrischen Betrieb am Simplon.

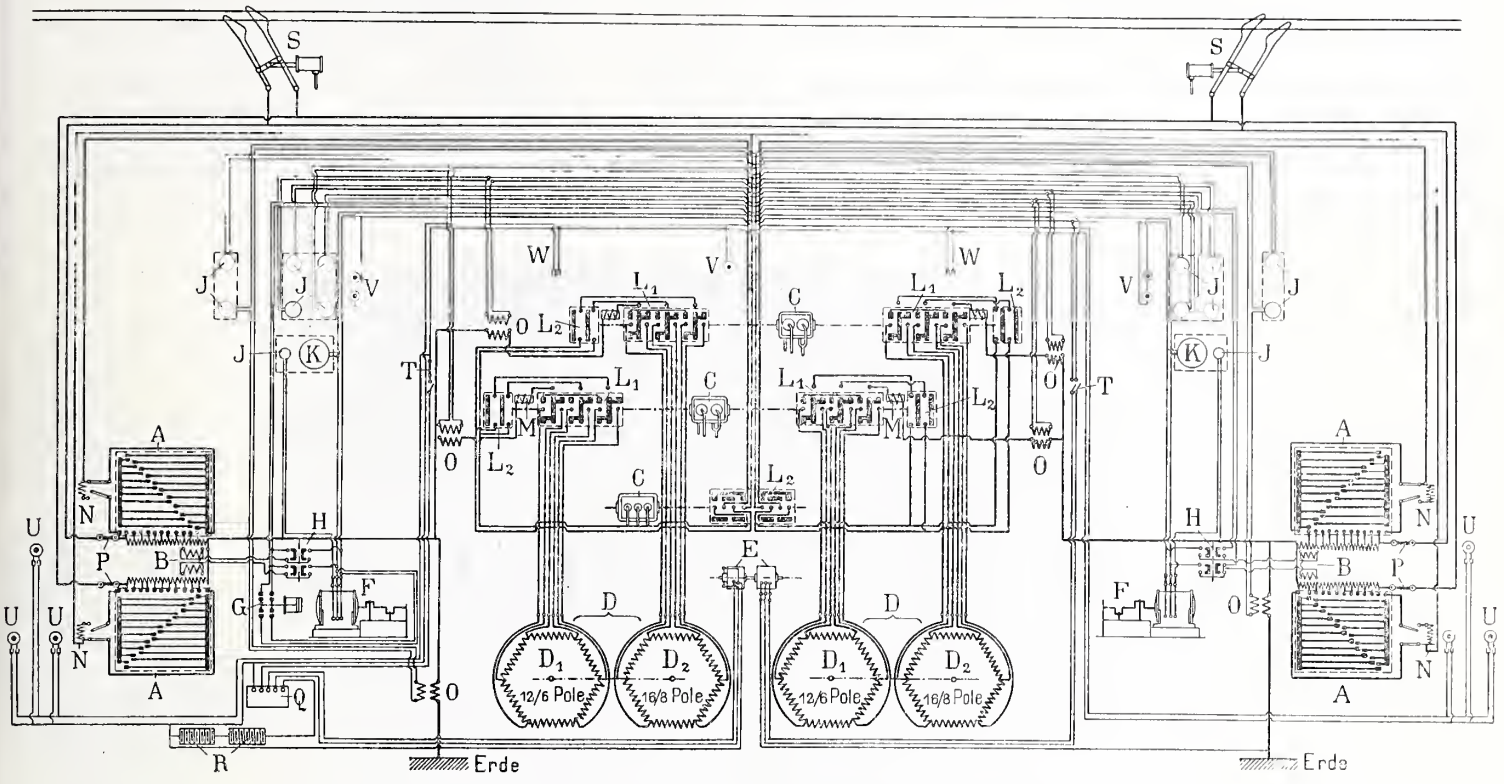


Abb. 7. Schaltungsschema der Simplon-Lokomotive F 4/4.

LEGENDE: *A* Anlass-Transformator, *B* Transformator für die Kompressoren und das Licht, *C* Luftmotoren, *D* Lokomotivmotor, D_1 Statorwicklung 1, D_2 Statorwicklung 2, *E* Umformer für Beleuchtung, *F* Motor mit Kompressor, *G* Automatischer Luftdruckregler, *H* Schalter für den Kompressor, *J* Ampèremeter, *K* Voltmeter, L_1 Pol-Umschalter, L_2 Reversier-Schalter, *M* Selbsttätiger Höchstausschalter, *N* Funkenentziehvorrichtung mit Vorschaltwiderstand, *O* Stromwandler, *P* Hochspannungssicherung, *Q* Selbsttätiger Beleuchtungs-Regler, *R* Beleuchtungs-Batterie, *S* Stromabnehmer, *T* Ausschalter mit Sicherung für das Licht, *U* Signallampen, *V* Lampen, *W* Steck-Kontakte für die Handlampen.

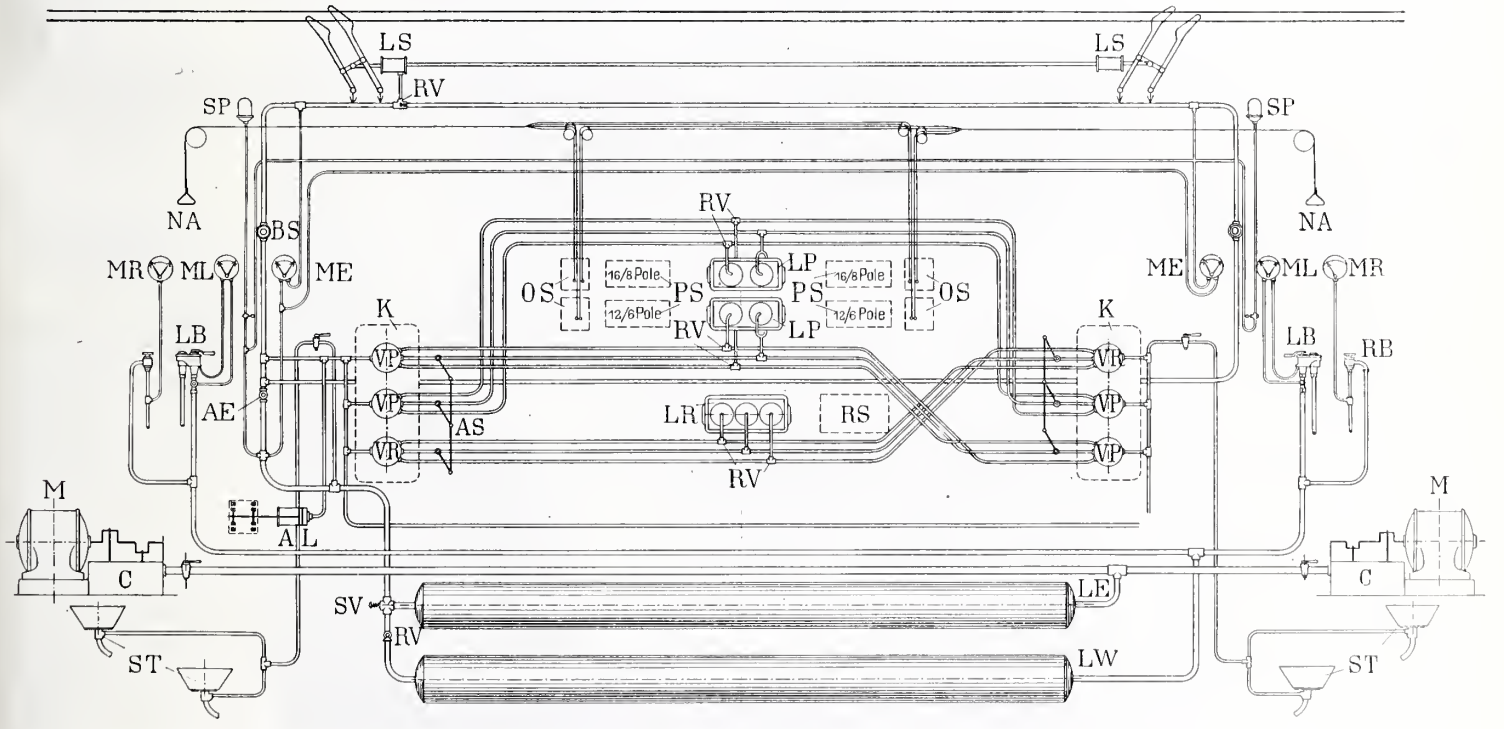


Abb. 8. Druckluftleitungsschema der Simplon-Lokomotive F 4/4.

LEGENDE: *LS* Luftzylinder für Stromabnehmer, *SP* Signal-Pfeife, *NA* Notausschalter, *BS* Bedienungsventil für Stromabnehmer, *MR* Manometer für Regulier-Bremse, *ML* Manometer für Luftdruck-Bremse, *ME* Manometer für elektr. Steuerapparate, *LB* Führer-Bremsventil, *RB* Regulier-Bremsventil, *AE* Absperrhahn für elektr. Apparate, *M* Motor, *C* Kompressor, *ST* Sandsteuer, *K* Kontroller, *VP* Ventil für Polumschalter, *VR* Ventil für Reversierschalter, *SV* Sicherheits-Ventil, *AS* Absperrhahn für Steuer-Ventil, *OS* Oel-Schalter, *PS* Polumschalter, *RS* Reversierschalter, *RV* Rückschlag-Ventil, *LP* Luftmotoren für Polumschalter, *LR* Luftmotoren für Reversierschalter, *LE* Luftschalter für elektrische Apparate, *LW* Luftschalter für Westinghouse-Bremse.

Gemäss diesem Schaltplan und dem in Abbildung 5 dargestellten Luftleitungsplan ist die Anordnung durch die Wahl zweier Führerstände vollkommen symetrisch getroffen. Verfolgen wir den Stromverlauf von den Fahrdrahtleitungen aus, so erkennen wir zunächst, dass die Stromabnehmer doppelt angeordnet sind, was mit Rücksicht auf die Ueberbrückung der Weichen, wo stromlose Verbindungsstücke verwendet sind, erfolgt ist. An die Stromabnehmer schliessen die Blitzschutzvorrichtungen, Leitungsunterbrecher, die selbsttätigen Notausschalter, die Messtransformatoren für Strom und Spannung und weitere kleine Hülfstransformatoren, sowie die Schmelzsicherungen an, von denen aus dann die Zuleitungen der Oberleitungsphasen zu den für die Umschaltungen der Statorwicklungen der beiden

Motoren dienenden Regler führen; die beiden Regler, an welche ausserdem auch noch die Ableitungen der Statoren, sowie die dritte, den Schienen entnommene Phase des Drehstroms anschliessen, enthalten je einen Reversierschalter für die Aenderung der Fahrtrichtung und je einen Polumschalter für die Einstellung auf die jeweils gewünschte Fahrgeschwindigkeit (70 *km/std* bezw. 35 *km/std*). Um die Wirkungsweise dieser Regler dem Verständnis unserer Leser näher zu bringen, haben wir in Abbildung 6 die Anordnung je eines Reversierschalters in Verbindung mit dem

wicklungen jedes Lokomotivmotors samt zugehörigen Polumschaltern und Reversierschaltern erforderlich war, beeinträchtigt die Uebersichtlichkeit dieses Schemas in keiner Weise. Der zugehörige Luftleitungsplan ist aus der Abbildung 8 ersichtlich und bedarf keiner weitern Erläuterung. Zur Anordnung der Anlasstransformatoren der Lokomotiven F $^4/_4$ mag bemerkt werden, dass die zwei bewickelten Säulen derselben in 10 Stufen unterteilt sind, beginnend mit $\frac{3000}{1000}$ Volt, und je um 200 Volt ansteigend

Die Drehstromlokomotiven für den elektrischen Betrieb am Simplon.

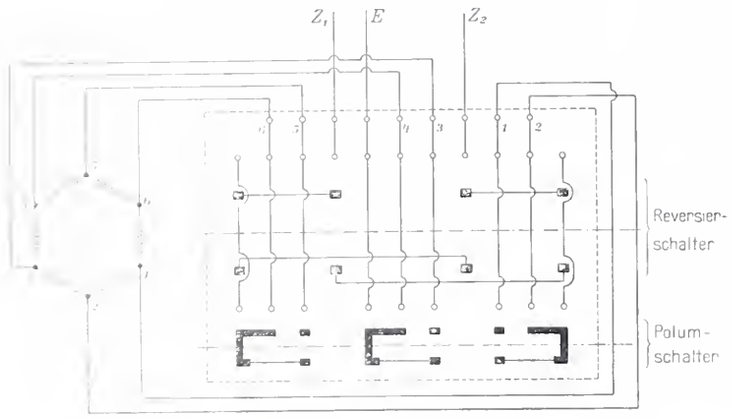


Abbildung 6. Schaltanordnung eines Motors von Lok. F $^3/_5$.

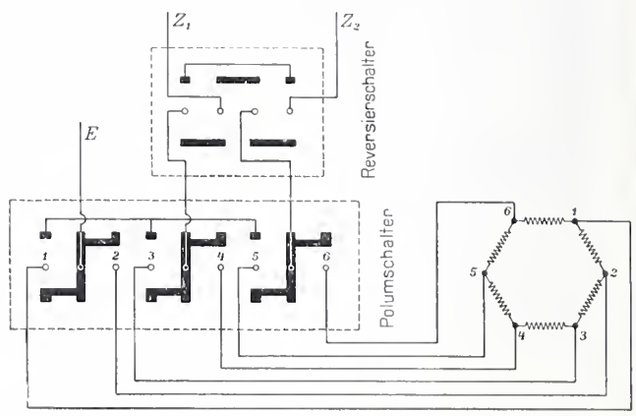


Abbildung 9. Schaltanordnung eines Motors von Lok. F $^4/_4$.

zugehörigen Polumschalter und einer Statorwicklung gesondert aufgezeichnet. Befindet sich nun in Abbildung 6 der Polumschalter z. B. auf der untern Stellung, dann können mittels des Reversierschalters die Zuleitungen Z_1 5, Z_2 1, E 3 respektive Z_1 1, Z_2 5, E 3 erzielt werden; befindet sich der Polumschalter auf der obern Stellung, dann können mittels des Reversierschalters die Zuleitungen Z_1 6, Z_2 2, E 4, bezw. Z_1 2, Z_2 6, E 4 erreicht werden. Ist nun 5, 1, 3 Zuleitung bei isolierten Stellen 6, 2, 4, dann entsteht die Dreieckschaltung und ebenso, wenn 1, 5, 3 Zuleitung ist bei isolierten Stellen 6, 4, 2. Anderseits ist für 6, 2, 4 als Zuleitung dann 5, 3, 1 kurzgeschlossen, wobei Sternschaltung entsteht, sowie auch für 6, 4, 2 als Zuleitung bei kurzgeschlossenen Stellen 5, 1, 3. Die Schaltmöglichkeiten sind also:

Zuleitung: 5, 1, 3, Isoliert: 6, 2, 4 → Dreieck ↶
Zuleitung: 1, 5, 3, Isoliert: 6, 4, 2 → Dreieck ↷

Zuleitung: 6, 2, 4, Kurzgeschlossen: 5, 3, 1 → Stern ↷
Zuleitung: 6, 4, 2, Kurzgeschlossen: 5, 1, 3 → Stern ↶

Es entstehen somit die in Abbildung 1 bereits erläuterten charakteristischen Schaltungen für die Erzeugung der beiden Geschwindigkeitsstufen und zwar nach Belieben für jede der beiden Fahrtrichtungen.

Das Schema in Abbildung 4 weist weiter noch die mit den Rotoren der Lokomotivmotoren in Verbindung stehenden Anlasswiderstände auf, sowie Hülfsmotoren für die Ventilation dieser Anlasswiderstände und Hülfsmotoren für die Erzeugung von Druckluft, die sowohl für die Westinghousebremse und die akustischen Signale, sowie auch für die Steuerung der elektrischen Apparate verwendet wird, wie dem Luftleitungsplan in Abbildung 5 zu entnehmen ist. Die Hülfsmotoren werden von den bereits erwähnten Hülfstransformatoren aus mit Strom versorgt, die auch die für die Beleuchtung der Lokomotiven nötige Energie liefern.

Der vollständige elektrische Schaltplan der Lokomotiven F $^4/_4$ ist demgegenüber, wie aus der Abbildung 7 entnommen werden kann, noch übersichtlicher, als derjeniger der Lokomotiven F $^3/_5$, was der Verwendung von Motoren mit Kurzschlussankern und dem damit begründeten Wegfall von Sekundärleitungen der Motoren zuzuschreiben ist; dass dagegen die Ausführung der beiden Stator-

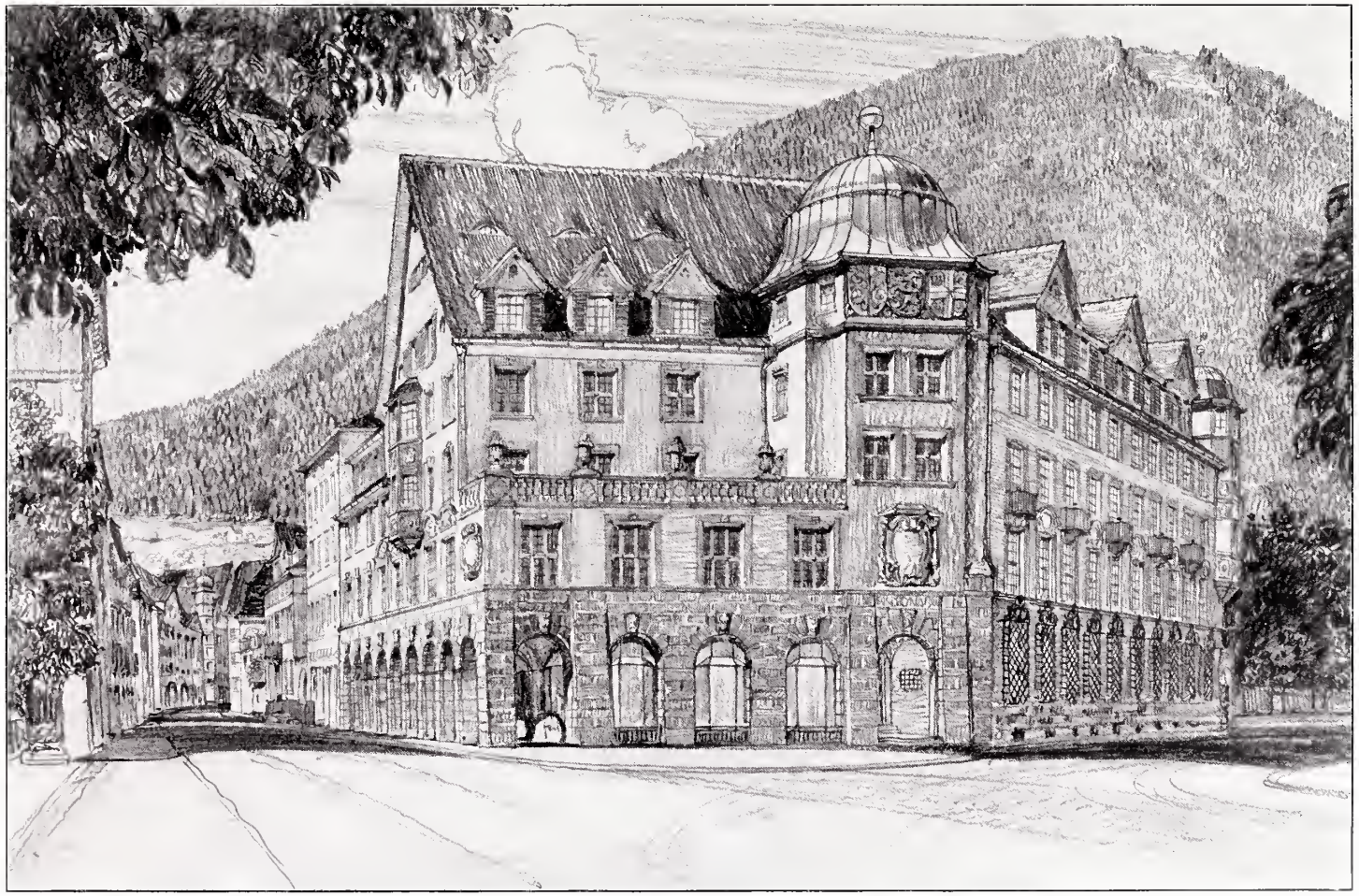
bis $\frac{3000}{3000}$ Volt. Uebergangswiderstände dienen zur Abschwächung des Stromstosses von einer Stufe zur andern. Ueber die gegenüber der Ausrüstung für die Lokomotiven F $^3/_5$ hier anders ausgebildeten Polumschalter und Reversierschalter gibt für eine der Statorwicklungen die Abbildung 9 den wünschenswerten Einzelaufschluss. Auch hier lässt sich je nach der Stellung des Polumschalters bei einer bestimmten Stellung des Reversierschalters entweder den Wicklungspunkten 1, 3, 5 Strom zuführen, wobei 2, 4, 6 isoliert sind, oder es lässt sich den Wicklungspunkten 2, 4, 6 Strom zuführen, wobei dann 1, 3, 5 unter sich kurzgeschlossen sind; der erste Fall gibt dann wieder die Dreieckschaltung, der zweite Fall die Sternschaltung gemäss der Abbildung 1, wobei auch wieder diese Schaltungen je für beide Fahrtrichtungen ausführbar sind.

Aus dem Schaltplan gemäss Abbildung 7 mag noch hervorgehoben werden, dass im Gegensatz zu den Lokomotiven F $^3/_5$ bei den Lokomotiven F $^4/_4$ für die Lokomotivbeleuchtung eine kleine Umformungsanlage mit Zuhülfenahme einer kleinen Akkumulatorenbatterie angeordnet ist, wodurch es möglich wurde, die Lokomotiven auch im Depot bei vollständig abgeschalteten Stromabnehmern elektrisch zu beleuchten.

Die Ausführung und der Einbau der verschiedenen Apparate und Instrumente, welche die elektrische Ausrüstung der Lokomotiven F $^3/_5$ und F $^4/_4$ vervollständigen, ist in durchaus sachgemässer und vorbildlicher Weise erfolgt; es sind bei diesem Anlass speziell für die Polumschaltung und das Reversieren Apparate konstruiert worden, die sich den Anforderungen eines schweren Vollbahnbetriebes in jeder Beziehung als gewachsen erwiesen haben.

* * *

Die Simplonlokomotiven, insbesondere das sehr leistungsfähige neue Modell F $^4/_4$, die ersten Lokomotiven der Schweiz, mittels derer der elektrische Betrieb auf einer internationalen Hauptbahnstrecke unter den erschwerenden Verhältnissen des längsten Tunnels der Erde erfolgreich durchgeführt wird, dürfen in jeder Beziehung als hervorragende Leistungen nicht nur der ausführenden Firmen, der A.-G. Brown, Boveri & Co. in Baden und der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur, sondern des gesamten modernen Maschinenbaues überhaupt bezeichnet werden.



WETTBEWERB FÜR DEN NEUBAU DER GRAUBÜNDNER KANTONALBANK IN CHUR

I. Preis ex aequo — Entwurf „Marenghin", Verfasser: Schäfer & Risch, Architekten in Chur

SCHAUBILD VOM POSTPLATZ AUS

Nach der Zeichnung der Architekten

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München

Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank in Chur.

(Mit Tafel XX.)

I.

Unter Bezugnahme auf die in Band LIII auf Seite 197 mitgeteilten Hauptpunkte des Wettbewerbsprogrammes, sowie auf das seither gebrachte Ergebnis des Wettbewerbs veröffentlichen wir auf den folgenden Seiten und auf Tafel XX mit dem Gutachten des Preisgerichtes die wesentlichen Grundrisse, Schnitte und Ansichten der Entwürfe „Marenghin" der Architekten Schäfer & Risch in Chur, „Krösus" der Architekten Heinrich Bräm und Fritz Grimm in Zürich, welche beide Projekte je einen I. Preis erhielten, und den Entwurf „Ernst ist das Leben, heiter die Kunst" der Architekten Karl Kündig und Heinrich Oetiker in Zürich, der mit einem II. Preis ausgezeichnet wurde. Die mit einem III. Preis und mit je zwei IV. Preisen bedachten Entwürfe werden in der nächsten Nummer folgen.

Gutachten des Preisgerichts.

Das Preisgericht versammelte sich im Februar d. J. zur endgültigen Festlegung des Wettbewerbsprogrammes in Chur. Hierauf erfolgte die Ausschreibung.

Auf den festgelegten Termin am 15. August 1909 waren 85 Projekte eingelaufen, welche in den Dachgeschossräumen des Verwaltungsgebäudes der Rhätischen Bahn übersichtlich aufgestellt wurden.

Die Voruntersuchungen über Masse und Berechnungen der eingelieferten Arbeiten wurden vom Kantonsbauamt in Chur besorgt.

Das Preisgericht trat zum zweiten Male am 15. September d. J. in den Ausstellungsräumen zusammen und bestätigte Herrn Architekt *Jung* als Vorsitzenden.

Verzeichnis der eingelaufenen Entwürfe.

1. „Guter Rutsch"; 2. „Arbeit und Verdienst"; 3. „Forse"; 4. „Calanda" I; 5. „Line & Lene"; 6. „Wertpapier"; 7. „Benedictus"; 8. „0000"; 9. „Behäbig"; 10. „Rendite"; 11. „Hohe Hallenfenster"; 12. „Zweckmässig"; 13. „Für Land & Leute"; 14. „Ecke"; 15. „Frühlingsluft"; 16. „Platzgiebel"; 17. „Calanda" II; 18. „Verschiedenen Zwecken"; 19. „Walzertraum"; 20. „Coira"; 21. „Kies"; 22. „Lucretia"; 23. „Splügen"; 24. „Von Bergen umgeben"; 25. „Büdimus"; 26. „AnnaLise"; 27. „Bienenhaus"; 28. „Or Grischun"; 29. „Giro" I; 30. „Ferien-gedanken"; 31. „Platzbildung"; 32. „Andeer Graubündner Tuffstein"; 33. „Sankt Florian"; 34. „Zur goldenen Ecke"; 35. „Postplatz"; 36. „Goldzwinger"; 37. „Ja oder Nein"; 38. „Ernst ist das Leben, Heiter die Kunst"; 39. „Am Postplatz"; 40. „Banktechnisch"; 41. „Flims"; 42. „Murmeli"; 43. „Felicitas"; 44. „Sparhäfeli"; 45. „Zukunft"; 46. „Den grauen Buren"; 46a. „Den grauen Buren"; 47. „De Profundis"; 48. „Alte Post"; 49. „Chur" I; 50. „Spontis"; 51. „Chur" II; 52. „Wechsel und Waaren"; 53. „Fest gemauert"; 54. „Pizokel"; 55. „Madrisa"; 56. „Schwarz, Weiss, Grün"; 57. „Welsch"; 58. „Rhätia"; 59. „Per nossa Chapitela"; 60. „Goldgluth"; 61. „Vorhalle"; 62. „4¼%"; 63. „Calanda" III; 64. „Walla"; 65. „Hochfinanz"; 66. „Krösus"; 67. „Licht"; 68. „Fontana"; 69. „Marsoel"; 70. „Mammon"; 71. „So"; 72. „Hadlaub"; 73. „Tesaurum"; 74. „Gäuggeli"; 75. „pro Cuera"; 76. „Rätien"; 77. „Ciao"; 78. „Gold und Silber"; 79. „Giro" II; 80. „Churfirsten"; 81. „Eine Platzfrage"; 82. „Münz"; 83. „Dem Bündnerland zu Nutz und Zier"; 84. „Calanda" IV; 85. „Marenghin".

Das Preisgericht beschliesst in gemeinsamen Rundgängen die nicht für Preise in Betracht fallenden Entwürfe zu bezeichnen und den Rest einer eingehenden Beurteilung zu unterziehen. Es wurde bei der Beurteilung der Entwürfe besonderer Wert gelegt:

1. Auf gute Ausnützung des zur Verfügung stehenden Bauplatzes, selbstverständlich unter Berücksichtigung der sehr nahen Baulinie des Nachbargrundstückes.

2. Auf zweckentsprechende Einteilung der Räume des Institutes. Die Mitglieder des Bankrates wünschten den Eingang zur Bank möglichst nahe am Postplatz, die Titelabteilung zunächst der Vorhalle, die Lage der Schalterhalle gegen Südosten.

3. Auf übersichtliche, genügende Zugänglichkeit der Wohnungen und klare Anordnung der Einteilung derselben.

4. Auf eine schlichte und einfache Architektur.

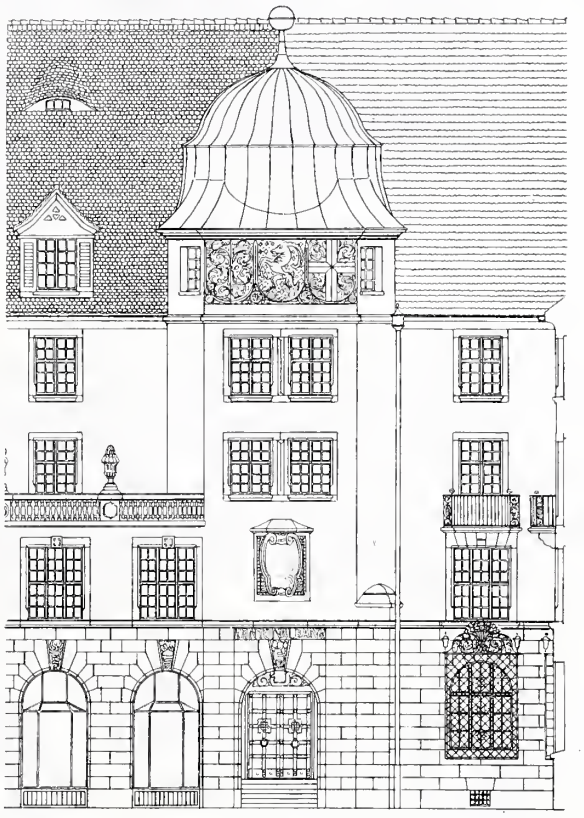
5. Auf einen nicht zu hohen, entsprechenden Kostenaufwand.

Beim ersten Rundgang wurden die Entwürfe Nr. 2, 3, 4, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 33, 39, 41, 43, 44, 60, 63, 64, 65, 67, 69, 76, 78, 80, 83, also im Ganzen 24 wegen ästhetischen und praktischen Mängeln oder wegen Verstössen gegen das Programm ausgeschieden.

Beim zweiten Rundgang mussten die folgenden 32 Entwürfe wegen unpraktischen Grundrisslösungen oder unzureichender Architektur zurückgestellt werden: Nr. 1, 5, 6, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 27, 32, 36, 37, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 68, 70, 71, 73, 74, 81, 82.

Es verblieben somit im Ganzen die folgenden 29 Entwürfe in der engern Wahl, nämlich die Nummern 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 26, 28, 29, 31, 34, 35, 38, 40, 42, 46, 47, 48, 54, 61, 62, 66, 72, 75, 77, 79, 84, 85.

Aus diesen 29 Entwürfen wurden durch Abwägung aller Vor- und Nachteile die nachstehenden 16 Entwürfe in die engste Wahl ausgesucht: Nr. 7, 26, 28, 29, 31, 35, 38, 42, 46a, 48, 54, 66, 72, 79, 84, 85.



I. Preis ex aequo. — «Marenghin». — Detail 1 : 250.
Verfasser: *Schäfer & Risch*, Architekten in Chur.

Nr. 7. „Benedictus". Die Ueberbauung des Parterregeschosses gibt zu Bedenken Anlass wegen der später zu errichtenden Nachbargebäude. Die Arkaden an der Poststrasse sind zweckentsprechend, am Postplatz aber nicht notwendig. Der Eingang zu den Garderoben ist nicht gut gelöst, Haupteingang und Haupttreppe kleinlich. Auch in den Etagen gibt es viele ungelöste Ecken, Winkel und dunkle Gänge. Die Anlage einer Treppe für drei grosse Wohnungen pro Etage ist unzulässig. Die Kosten halten sich in richtigen Grenzen.

Der Vorzug der Arbeit liegt in der Hauptansicht, welche eine der Altstadt entsprechende Architektur aufweist und in den Details den landesüblichen Formen in verständnisvoller Weise nachgegangen ist.

Nr. 26. „Anna-Lise". Die Bebauung des Grundstückes ist günstiger als beim vorigen Projekt. Gegen die südöstliche Grenze ist 4,60 *m* Abstand genommen. Durch diesen Wich einer- und die Anlage einer mittleren Halle anderseits erhalten die südöstlichen Diensträume zu geringe Tiefe. Die Arkaden am Postplatz sind als Platzverschwendung zu betrachten, könnten aber den Läden zugeschlagen werden. Im allgemeinen aber ist die Anlage der Bankräume klar. Für 9 grosse Wohnungen dürfte eine Treppe nicht genügen. Die eine Wohnung ist zu gross, könnte aber in zwei zerlegt werden.

Die Architektur in einfachen, landesüblichen Barokformen ist in Detail und Massenwirkung gut. Die Kosten mit 1330000 Fr. sind zu hoch. Die Darstellung der Perspektiven ist sehr gut.

Nr. 28. „Or Grischun". Die Bebauung im Parterre ist zu dicht. Die Nachteile derselben sind aber dadurch zum Teil wieder aufgehoben, dass im ersten Stock die Südostfassade zurückgerückt und die Anlage von Oberlicht in die Bankräume ermöglicht ist. Der Bankgrundriss ist im allgemeinen klar angelegt. Die Titel-Abteilung müsste aber in die Nähe des Haupteinganges verlegt werden.

Die Variante, welche zwei Treppen für die 10 Wohnungen vorsieht, wäre vorzuziehen.

Die Architektur ist anspruchlos einfach und sympathisch. Der Bau bildet einen Block, die Dächer sind mit Gauben und Giebeln belebt. Die Baukosten sind mit 1 223 000 Fr. als sehr hoch zu betrachten.

Nr. 29. „Giro" I. Die Bebauung des Platzes ist gut. Die südöstlichen Bureaux werden durch Oberlicht beleuchtet. Der Bankgrundriss ist klar entwickelt, ebenso befriedigend ist die Anlage der Ladenräume an der Poststrasse. Im II. und III. Obergeschoss sind zwei zu üppige Wohnungen von sieben Zimmern angeordnet. Mit drei Wohnungen und zwei Treppen pro Etage wäre der Raum praktischer verwendet.

Die Fassaden sind unbedeutend und vom Dachgesims an unruhig. Die abgeschrägte Ecke am Postplatz ist nicht gross behandelt. Es fehlt der Architektur der repräsentativ öffentliche Charakter des Bankinstitutes. Der Kostenaufwand mit 1 248 000 Fr. ist zu hoch.

Nr. 31. „Platzbildung". Der kostbarste Teil des Baugrundes am Postplatz ist liegen gelassen. Mit dem Bauaufwand von 1 140 000 Fr. steht dieser Anlage keine entsprechende Ersparnis gegenüber. Es liegt ausserdem kein Bedürfnis vor, den Postplatz auf Kosten der Bank zu vergrössern. Die Mitglieder, welche die Bank ins Preisgericht entsandt hat, erklären, dass die Kantonalbank eine so geringe Ausnützung ihres Bauterrains niemals verantworten könnte. Im übrigen sind die Bankräume im Parterre gut angelegt. Die Lösung der Baugruppe ist gelungen und die Formgebung von erwünschter Schlichtheit.

Nr. 35. „Postplatz". Die zu weit gehende Bebauung wird durch die Anlage eines Lichthofes zum Teil kompensiert. Die Disposition der Bankräume im Erdgeschoss ist klar, aber die gegen Südosten gelegenen Diensträume erhalten zu geringe Tiefe. Der Bankeingang ist zu weit gegen Nordosten verlegt und der zweite Eingang vom Postplatz zu der Wohnungstreppe ist ein Luxus, der aber leicht dadurch aufgehoben werden kann, dass der hierfür benützte Raum zu den Ladenlokalen geschlagen wird. Die drei Wohnungen auf jeder Etage sind klar verteilt und durch zwei Treppenanlagen gut zugänglich gemacht.

Die Gruppierung in zwei Gebäude ist sehr geschickt gelöst; die Architektur ist einfach und ansprechend.

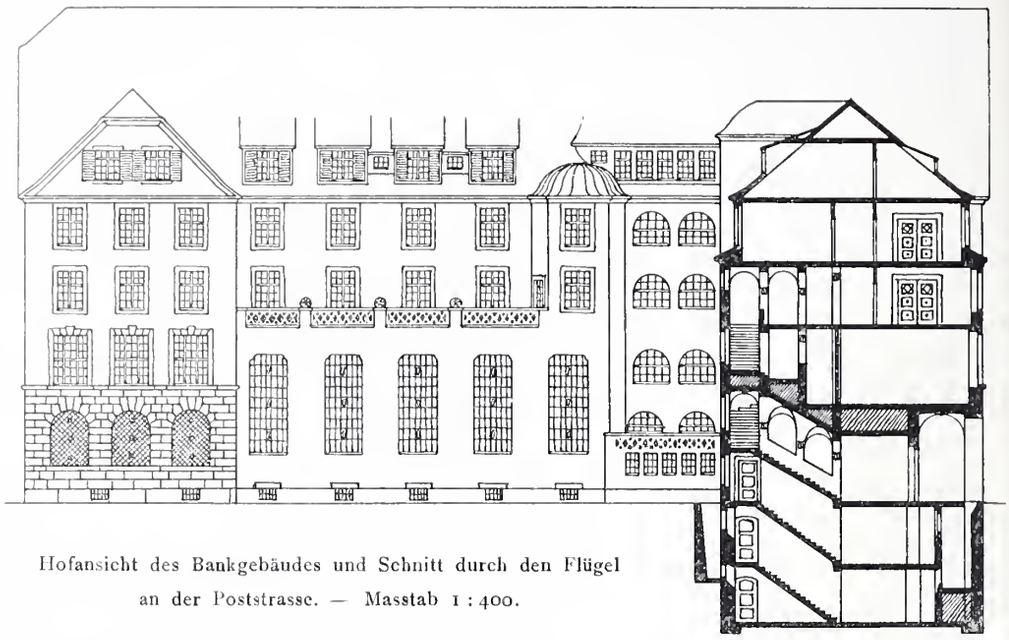
Nr. 38. „Ernst ist das Leben, Heiter die Kunst". Die Bebauung des Areals ist günstig. Eingang, Schalterhalle und Bankräume im Erdgeschoss sind sehr klar und durchaus zweckentsprechend angelegt. Einzig die zwei Läden bieten etwas zu geringe Verzinsung. Für die südwestliche Wohnung müsste eine zweite Treppe eingeschaltet werden. Die Hoffassade des östlichen Baues ist unruhig. Die Räume gegen Nordwesten im I. Obergeschoss sind infolge der grossen Tiefe von 7,30 *m* nicht günstig beleuchtet.

Die Architektur ist einfach, grosszügig und einheitlich, wenn auch nicht speziell bündnerisch. Die Baukosten halten sich mit 1 125 000 Fr. an der äussern Grenze. (Abb. S. 244 bis 246.)

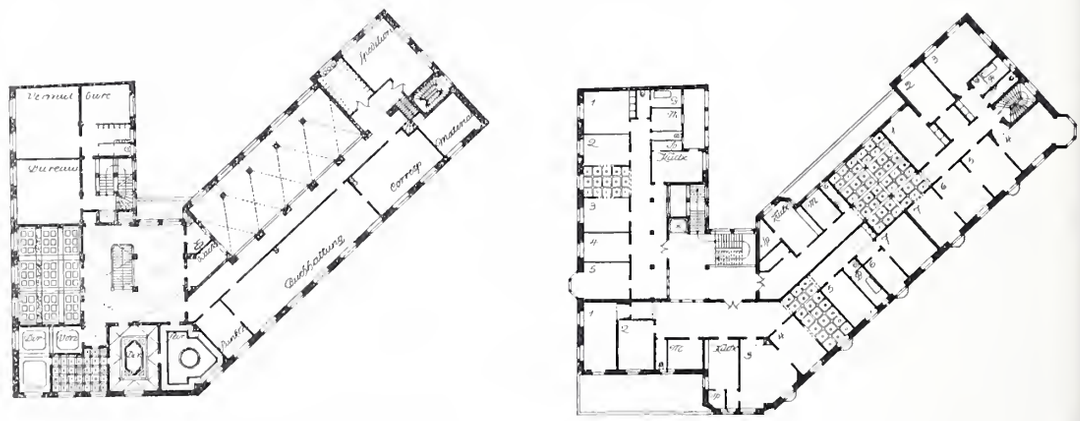
Nr. 42. „Murmeli". Der Verfasser lässt einen Teil des Bauareals nach Südosten sowie nach Südwesten liegen, wodurch im Innern gute Beleuchtungsverhältnisse, eine geringe Baumasse und kleine Kosten erzielt werden. Der Grundriss ist sachlich und gediegen. Das Projekt weist ähnliche Bestrebungen in der Bebauung wie Projekt Nr. 32 auf, aber mit wesentlich geringerem Platzverlust, sodass der Bankrat denselben noch verantworten könnte. Trotz der geringen Bebauung sind drei Läden und drei gut zugängliche Wohnungen in den Etagen angelegt worden.

Die Eckmasse ist zwar malerisch aufgelöst, aber durch die Anreihung zu vieler Motive nicht ganz befriedigend.

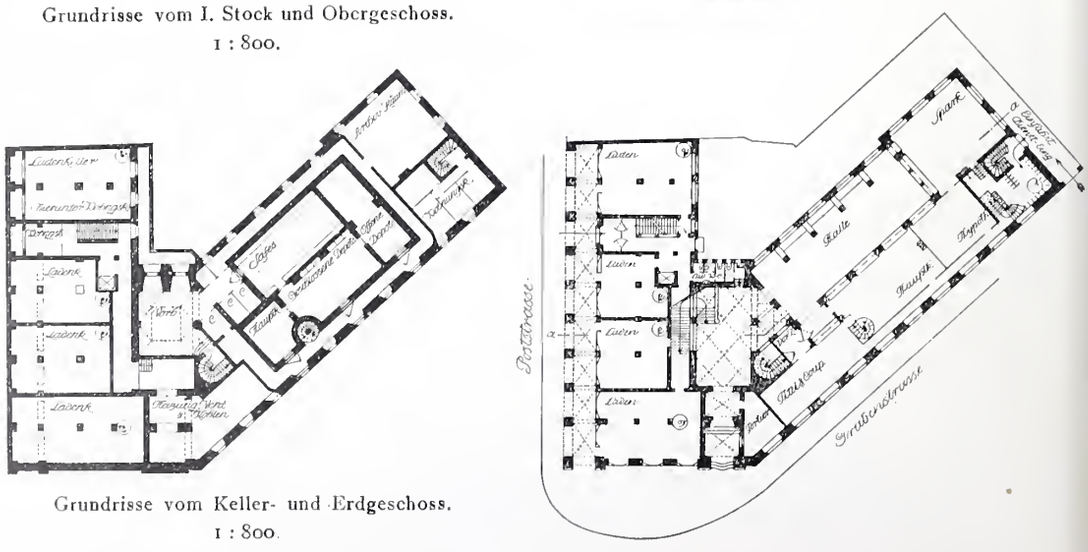
Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank.



Hofansicht des Bankgebäudes und Schnitt durch den Flügel an der Poststrasse. — Masstab 1 : 400.



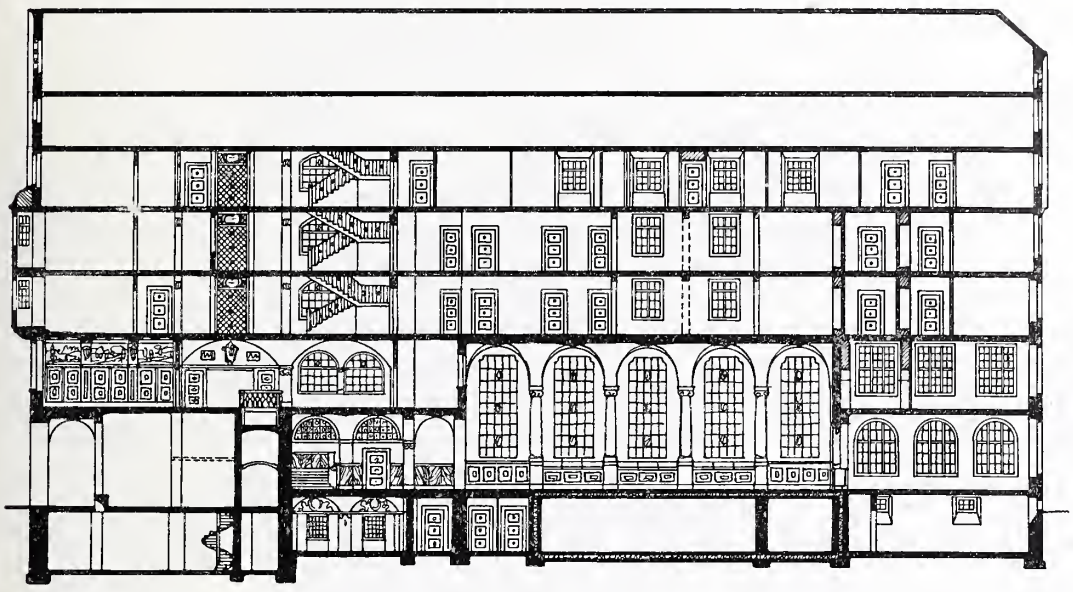
Grundrisse vom I. Stock und Obergeschoss. 1 : 800.



Grundrisse vom Keller- und Erdgeschoss. 1 : 800.

Nr. 46a. „Den grauen Buren“. Im Erdgeschoss ist der Platz bis zu den Baulinien ausgenützt. Durch die Anlage von Oberlicht werden die Bankräume stets genügend hell bleiben. Der Grundriss ist praktisch mit südöstlicher Schalterhalle. Die sonst gut disponierten drei Wohnungen pro Etage liegen alle an einer einzigen

I. Preis ex aequo. — Motto: «Marenghin». — Verfasser: *Schäfer & Risch*, Architekten in Chur.



Längsschnitt durch das Bankgebäude am Postplatz und an der Grabenstrasse. — Masstab 1 : 400.

Treppe, welche nicht genügen dürfte. Die Architektur ist nicht ungeschickt, aber nüchtern und ohne besondern Reiz. Die Kosten sind mit 1 067 500 Fr. den Annahmen der Bauherrschaft entsprechend.

Nr. 48. „Alte Post“. In der Bebauung sind die nahen Nachbargrenzen berücksichtigt. Dadurch werden allerdings bei Anlage der mittleren Halle die Bankräume sehr schmal. Eingang und Vestibül sind gut, dagegen ist die Schalterhalle zu lang gestreckt. An der Poststrasse sind nur zwei Läden und in den Etagen zwei Woh-

Grundriss vom Dachstock. — Masstab 1 : 800.

nungen vorgesehen. Der Verfasser lässt den eigentlichen Bankbau über dem ersten Obergeschoss liegen und erreicht dadurch nicht nur eine angenehme Gruppierung der Baumassen, sondern auch einen geringen Bauaufwand.

Die Architektur ist auf das äusserste einfach, aber in Detail und Massen von besten Verhältnissen. Die Kosten sind mit 985 000 Fr. sehr gering, wenn auch hierbei in Rücksicht zu ziehen ist, dass die Verzinsung der geringen Ausnützung entsprechend, auch keine grössere sein wird, als wie bei den meisten anderen Projekten, deren Bausumme 1 Million übersteigt.

Nr. 54. „Pizokel“. Die Bebauung hält sich in normalen Grenzen. Die Schalterhalle ist auf der südöstlichen Seite, aber zu schmal angelegt. Gegen den Postplatz ist eine offene Halle angeordnet, welche gut wirken wird. Die Treppenanlagen der Bank lassen sehr zu wünschen übrig. Der Verkehr des Publikums mit Buchhaltung und Korrespondenz ist schwierig und unübersichtlich und eigentlich nur durch die untere, südöstliche Banktreppe möglich. Zur Bedienung der 10 Wohnungen genügt eine Treppenanlage nicht..

Die Architektur ist einfach und gut. Der grosse Giebel mit Erdgeschosshalle an der Ecke bildet ein eindrucksvolles Motiv.

Nr. 66. „Krösus“. Die Bebauung ist gut und geschickt gelöst. Durch die zurückgelegten Baulinien ist der Banktrakt etwas schmal geworden. Im übrigen ist die Anlage der Bank klar und unanfechtbar. Der Eingang zur Bank liegt wohl gut, möglichst nahe am Postplatz, ist aber kleinlich behandelt. Das Projekt ist in seiner Anlage Nr. 48 „Alte Post“ sehr ähnlich. Der Bankbau an der Grabenstrasse bleibt liegen. Die Anlage einer Treppe für die 6 Wohnungen wird als genügend erachtet.

Die Architektur ist ausserordentlich schlicht und heimatlich, und in einer vorzüglich dargestellten Perspektive veranschaulicht. Die Baukosten sind mit 862 600 Fr. sehr gering. (Abb. S. 242 u. 243.)

Nr. 72. „Hadlaub“. Die Bebauung ist sehr reichlich, immerhin wird von oben noch Licht in die Bankräume gewonnen. Der Grundriss bietet keine besondern Vorteile. Die Art und Weise, wie die Nebenräume und Treppen um die Vorhalle herum gruppiert sind, kann nicht befriedigen. Die Anlage des Oberlichtes über der Titelverwaltung wird eine schlechte Beleuchtung der Hypothekenabteilung nicht verhindern, wenn das Nachbargrundstück bebaut werden wird. Die Fassade gegen den Hof wird sehr unruhig und ungelöst aussehen.

In der nüchternen Architektur finden sich wenig Anklänge an heimatliche Formen.

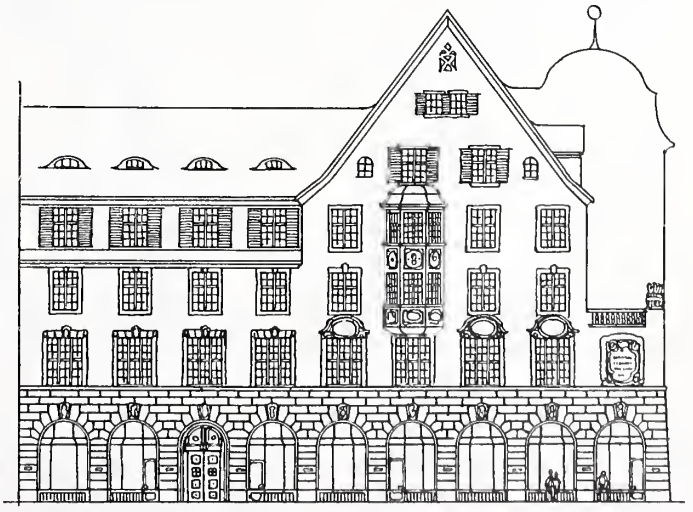
Nr. 79. „Giro II“. Bebauung normal. Leider ist die Schalterhalle durch Anbauten gegen Südosten wesentlich verdunkelt. Die Aborte sollten doch nicht mit derselben verbunden werden.

Die Fassaden sind nicht ohne Reiz, jedoch wird der Einschnitt an der Grabenstrasse in kleinen Dimensionen nicht günstig wirken. Die Kosten mit 1 183 000 Fr. sind schon etwas hoch.

Nr. 84. „Calanda“ IV. Im Erdgeschoss und ersten Obergeschoss findet eine durchgehende Bebauung bis an die Grenze statt, dagegen bleiben zweites und drittes Obergeschoss gegen Südosten liegen. Die Beleuchtung der unteren Bureaux könnte später bei Bebauung des Nachbargrundstückes sehr leiden. Der Eingang zu den sachlich disponierten Bankräumen liegt sehr gut. Die offene Halle an der Ecke wird malerisch wirken. In den Etagen sind je zwei Wohnungen untergebracht, deren Zimmer aber viel zu gross sind.

Die Architektur ist sehr einfach und gut.

Nr. 85. „Marenghin“. Gegen die Bebauung ist nichts einzuwenden. Der Grundriss des Erdgeschosses ist sehr gut und entspricht in allen Teilen den Bedürfnissen der Kantonalbank. Der



Ansicht des Gebäudeflügels an der Poststrasse. — 1 : 400.

Bankeingang ist geschickt nahe an den Postplatz gerückt. Die Hallen an der Poststrasse sind bei dem jetzt bestehenden dort sehr schmalen Bürgersteig sehr zweckmässig und schön, Vestibül, Vorhalle und Bankhaupttreppe vorzüglich gelöst. Die Schalterhalle geht durch zwei Stockwerke und verspricht nicht nur eine schöne Raumwirkung, sondern auch eine vorzügliche Beleuchtung der Räume.

einen dritten Preis im Betrage von 1200 Fr. dem Entwurf Nr. 35, einen vierten Preis im Betrage von 500 Fr. dem Entwurf Nr. 48, und einen vierten Preis im Betrage von 500 Fr. dem Entwurf Nr. 28 zu geben.

Die Oeffnung der Briefumschläge ergab die Namen der nachstehend verzeichneten Architekten: Nr. 85, „Marenghin", erster Preis,

Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank.

I. Preis ex aequo. — Motto: «Krösus». — Verfasser: *Heinr. Bräm* und *Fritz Grimm*, Architekten in Zürich.

Fassaden am Postplatz und an der Grabenstrasse. — Masstab 1 : 400.

Die Anlage der Wohntreppen ist ebenfalls tadellos. Ueberhaupt ist die ganze Grundrissanlage am reifsten und besten durchdacht.

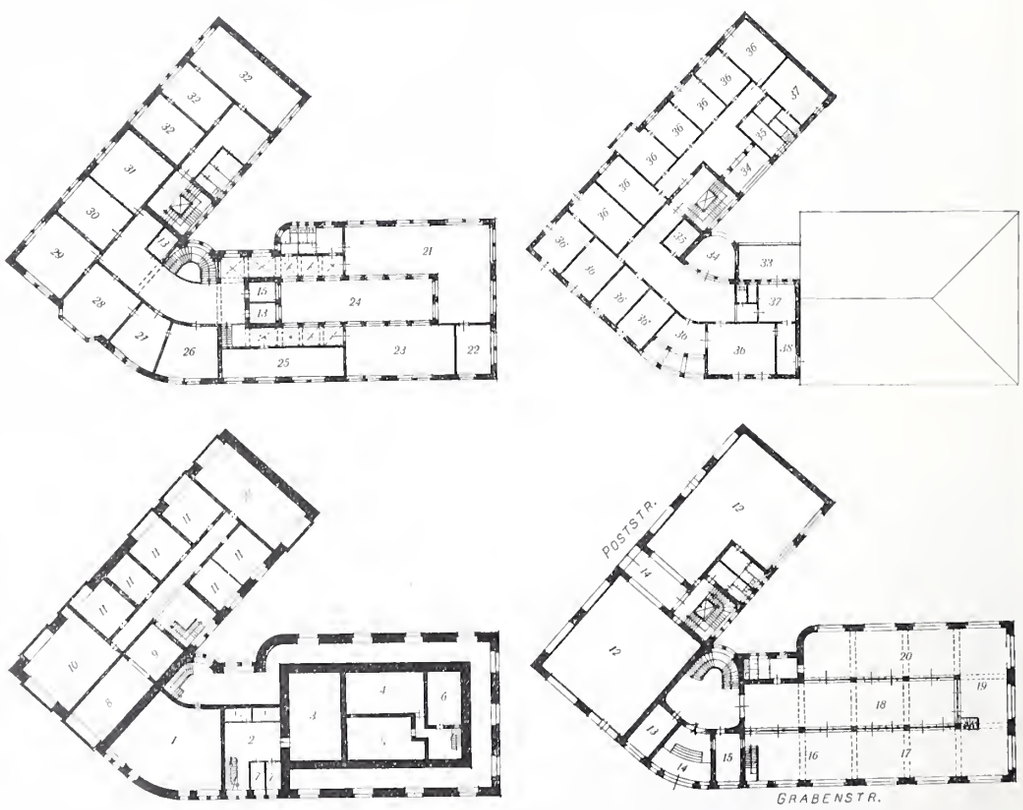
Die Entwicklung der Architektur, welche in einem Modell dargestellt ist, befindet sich nicht ganz auf der Höhe des vorzüglichen Grundrisses. Die Gruppierung auf der Ecke ist zwar nicht reizlos, aber die Art und Weise, wie der Turm mit dem Bauteil an der Grabenstrasse verwachsen ist, darf nicht als glückliche Lösung betrachtet werden. Die Fassade an der Poststrasse weist wesentlich bessere Verhältnisse auf. Die ganze Baumasse würde sehr gewinnen, wenn das Hauptgesims des südwestlichen Bauteils einen Stock tiefer gelegt würde, wodurch der Turm einen freieren Wuchs bekäme. Die Kosten liegen an der obern Grenze.

Nachdem die 16 Entwürfe einer gründlichen Prüfung unterzogen worden waren, wurden diejenigen Projekte ausgesucht und klassifiziert, welche zur Preisverteilung zugelassen werden konnten.

Nach langer Diskussion einigte sich das Preisgericht dahin, zwei erste Preise, je einen zweiten und dritten Preis zu erteilen, ferner den vierten Preis zu teilen, da man die beiden Entwürfe Nr. 28 und Nr. 48 als derart nahezu gleichwertig erachtete, dass man beiden Projekten die Ehre eines Preises zuwenden wollte und da sich der Bankrat gegen weitere Ankäufe deswegen ablehnend verhielt, weil er die Bedürfnisfrage hiezu verneinen musste. Es mag indessen an dieser Stelle ausgesprochen werden, dass es eine schwierige Aufgabe war, den zweiten, dritten, vierten Preis zu verteilen, weil in den 16 Entwürfen engster Wahl so viele gute Gedanken niedergelegt waren, dass die vergleichende Bewertung derselben nicht leicht geworden ist.

Es wurde nun einstimmig beschlossen: Einen ersten Preis im Betrage von 3000 Fr. dem Entwurf Nr. 85, einen ersten Preis im Betrage von 3000 Fr. dem Entwurf Nr. 66, einen zweiten Preis im Betrage von 1800 Fr. dem Entwurf Nr. 38, *Schäfer & Risch*, Chur; Nr. 66, „Krösus", erster Preis, *Heinrich Bräm, Fritz Grimm*, Zürich; Nr. 38, „Ernst ist das Leben", zweiter Preis, *Karl Kündig, Heinrich Oetiker*, Zürich; Nr. 35, „Postplatz", dritter Preis, *Kuder* und *von Senger*, Zürich; Nr. 48, „Alte Post", vierter Preis, *Adolf Bräm*, Zürich; Nr. 28, „Or Grischun", vierter Preis, *Joss & Klauser*, Bern.

Schliesslich darf das Preisgericht noch seiner besonderen Freude Ausdruck geben über die qualitativ vorzüglich beschickte Konkurrenz. Unter den eingelaufenen Arbeiten befinden sich eine



Grundrisse vom Keller, Erdgeschoss, I. Stock und Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.

LEGENDE: 1. Archiv- und Aktenmagazin; 2. Safes-Vorzimmer; 3. Safes; 4. Geschlossene Depots; 5. Offene Depots; 6. Tresor der Hauptkasse; 7. Kabinen; 8. Kohlen; 9. Heizung; 10. Ladenmagazin; 11. Keller; 12. Laden; 13. Utensilien; 14. Eingang; 15 Wachtolkal; 16. Titel und Coupons; 17. Hauptkasse; 18. Schalterhalle; 19. Hypothekar-Abteilung; 20. Sparkasse; 21. Buchhaltung; 22. Punktierzimmer; 23. Korrespondenz; 24. Lichthof; 25. Spedition; 26. Vorzimmer; 27. Sprechzimmer; 28. Direktor; 29. Sekretariat; 30. Sitzungszimmer für Direktion; 31. Sitzungszimmer für Bankrat; 32. Bureau; 33. Austritt; 34 Laube; 35. Bad; 36. Zimmer; 37. Küche; 38. Anrichte.

verhältnismässig recht grosse Zahl von bemerkenswerten, guten Arbeiten. Insbesondere darf das Bestreben nach einer einfachen und ausdrucksvollen heimatlichen Bauweise hervorgehoben werden, dem eine Reihe von Entwürfen ihre gute Architektur verdanken. Es ist nur zu bedauern, dass eine beträchtliche Anzahl tüchtiger Bewerber auf die örtlichen Verhältnisse sowohl wie auf gründliches Studium der Bauerfordernisse zu wenig Wert gelegt hatte, sodass man sagen muss, dass die Grundrissanlagen im allgemeinen, d. h. mit Ausnahme ganz weniger Entwürfe, nicht auf der Höhe der architektonischen Entwicklung der Aufgabe stehen.

Die Preisrichter:

Prof.
Friedr. von Thiersch,
Prof. *K. Moser,*
Arch. *Jung,*
Bankrat *Issler,*
Bankdirektor
J. M. Niggli.

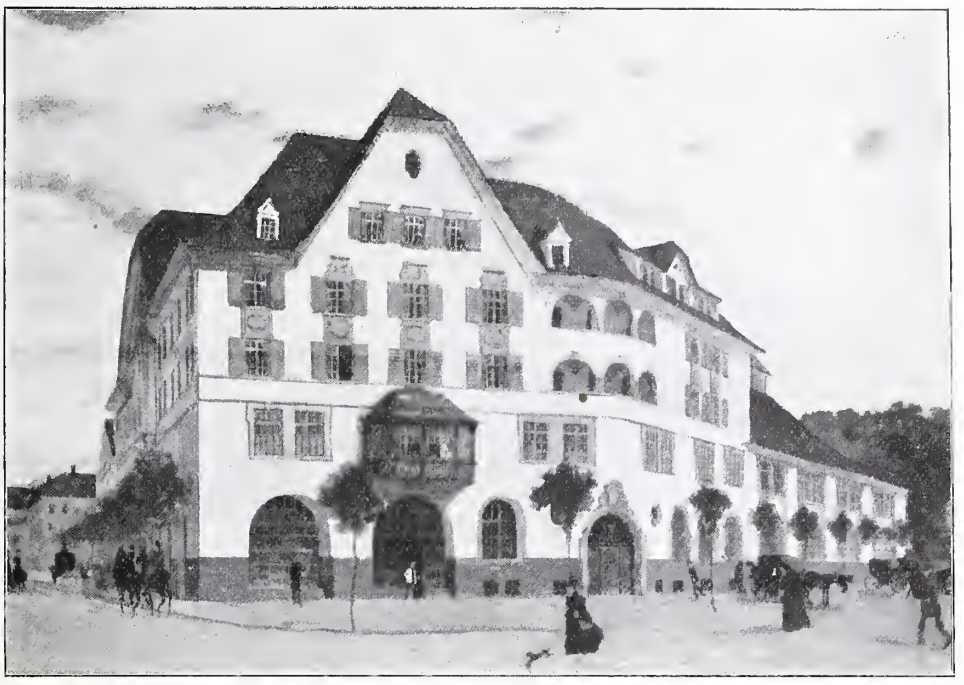


Schaubild des Entwurfs «Krösus», vom Postplatz aus.

Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke

am 25. und 26. September 1909 in La Chaux-de-Fonds.

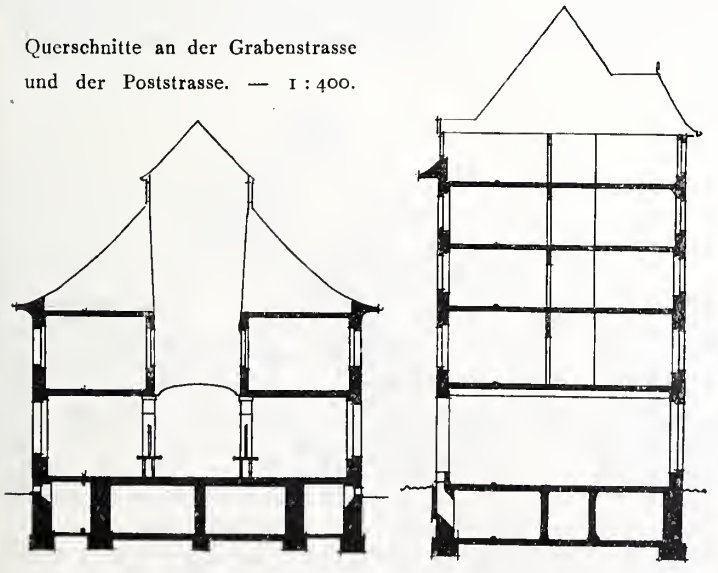
I. Generalversammlung des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke (V. S. E.)

am 25. September 1909.

In seinem Bericht über das Jahr 1908/09 teilt der Vorsitzende, Herr *Zaruski*, St. Gallen, mit, dass die Zahl der Mitglieder um 21 zugenommen hat und heute 205 beträgt, nämlich 172 stromliefernde Werke und 33 Stromverteilungsanlagen.

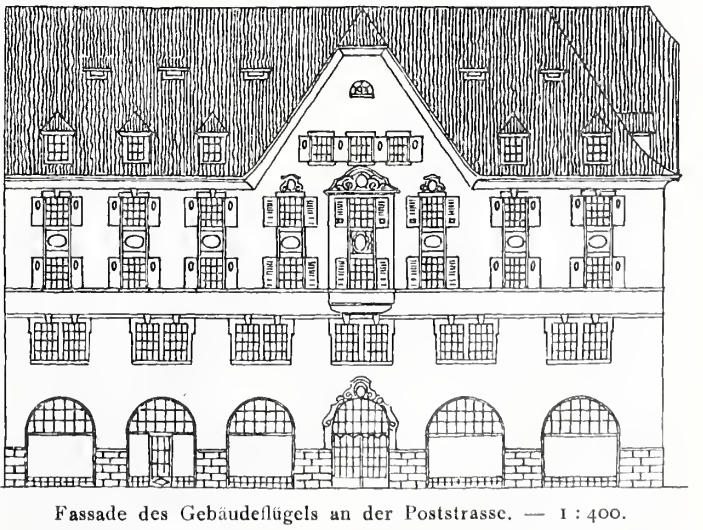
Im Berichtsjahre fand das schon seit Jahren schwebende Traktandum betr. den Ankauf eines Oscillographen aus freiwilligen Beiträgen der Verbandswerke seine endgültige Erledigung, indem der günstige Reehnungsabschluss der technisehen Prüfanstalten des S. E. V. es ermöglicht, den Apparat auf Kosten der Prüfanstalten anzuschaffen. Der Oscillograph wird den Mitgliedern des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke ohne Anrechnung von Miete, dagegen unter Rückvergütung von Reise-, Transport- und Personalkosten zur Verfügung gestellt.

Querschnitte an der Grabenstrasse und der Poststrasse. — 1 : 400.



Weiter hatte sich der Vorstand mit den ebenfalls vom S. E. V. behandelten Traktanden der neuen Bundesvorschriften betr. Erstellung und Instandhaltung elektrischer Starkstromanlagen, mit dem Entwurf des eidg. Wasserrechtsgesetzes und dem Bundesgesetz-Entwurf über Mass und Gewicht zu befassen. In der Angelegenheit des in Vorbereitung befindlichen neuen Bundesgesetzes betr. die Arbeit in den Fabriken hatte der V. S. E. im Berichtsjahre keine Gelegenheit, weiter zu arbeiten. Der Vorstandsbericht, die Verbandsrechnung und die eingegangenen Kommissionsberichte wurden diskussionslos genehmigt; unter den letztern sind zu erwähnen die von Allemann (Olten) unterbreiteten Berichte über eine vereinfachte Redaktion des Reglements für Inneninstallationen zu handen der Elektro-Monteure, sowie über den Stand der vom Verband unterstützten Arbeiten der Studienkommission für elektrisehen Bahnbetrieb. Anlässlich der Genehmigung des Budgets wurde nebst der Subvention für die Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb auch eine solche für die Gesamtausgabe der Eulerschen Werke beschlossen.

Eine von Dir. Frey (Rheinfelden) ausgehende und von Prof. Dr. Wyssling unterstützte Anregung der Entwicklung einer intensivern Tätigkeit des Verbandes in Wasserkraftfragen und andern gemeinsamen wirtschaftlichen Angelegenheiten führte zur Bildung einer besondern Kommission aus dem Vorstand und einigen weitern Mitgliedern.



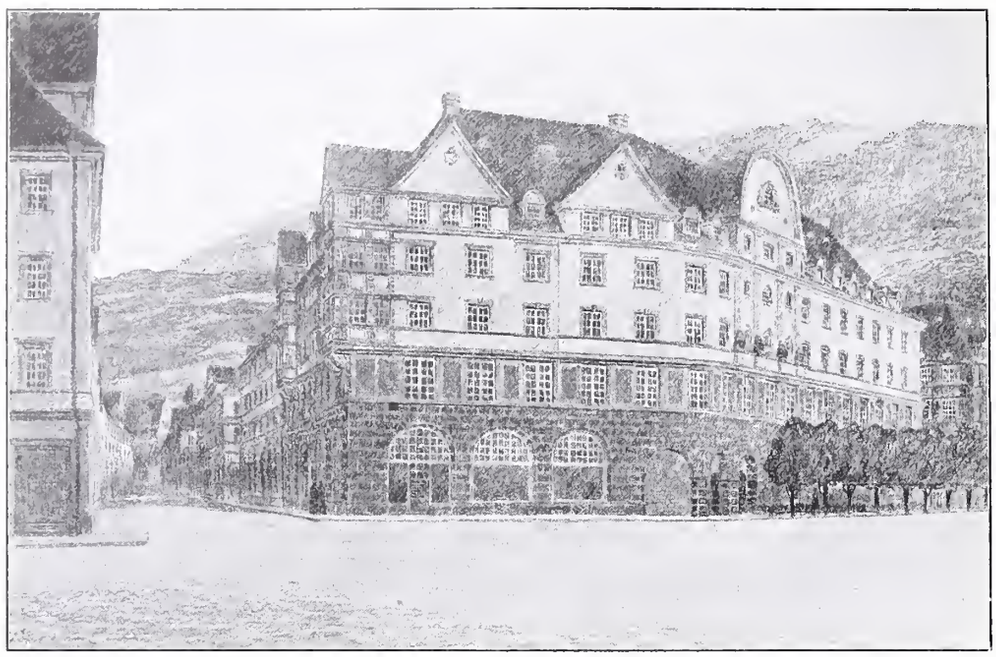
Fassade des Gebäudeflügels an der Poststrasse. — 1 : 400.

Der Vorort St. Gallen (Hr. Zaruski) wird bestätigt, ebenso der Verbandssekretär (Scherz, Zürich) und der Vorstand, in dem einzig Graizier (Genf) auf seinen Wunsch ersetzt wird und zwar durch *Marteuet* (Neuenburg).

II. Generalversammlung der Glühlampen-Einkaufs-Vereinigung (G. E. V.)

am 25. September 1909.

Der diskussionslos genehmigte Bericht des Ausschusses der G. E. V. weist darauf hin, dass zufolge des mit der Materialprüfanstalt des S. E. V. abgeschlossenen Vertrages über Prüfung von Lampen die Zahl der im Berichtsjahre zur Kontrolle eingesandten Lampen derart zugenommen habe, dass heute unverkennbar ein Einfluss auf die Sortierung durch die Fabriken in günstigem Sinne konstatiert werden könne. Die technischen Lieferungs-Bedingungen für Glühlampen sind gegenüber der Ausgabe von 1907 in einigen Punkten revidiert worden.



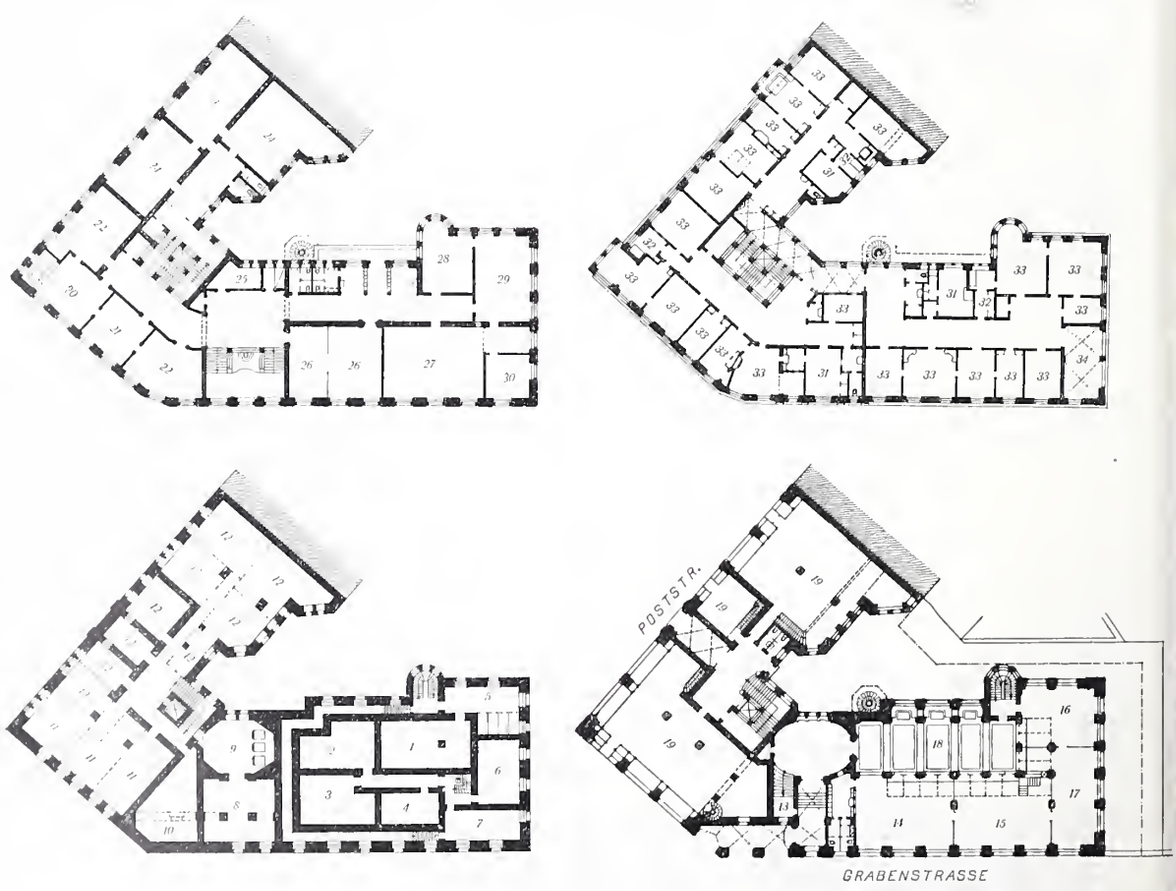
II. Preis. — Motto: «Ernst ist das Leben usw.». — Schaubild vom Postplatz aus.

III. Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins (S. E. V.)

am 26. September 1909.

Der *Bericht des Vorstandes* behandelt in erster Linie verschiedene, in das elektrotechnische Geschäftsleben der Schweiz tief eingreifende Angelegenheiten, die den Vorstand veranlassten, in diesen Angelegenheiten an die Bundesbehörden zu gelangen. In dieser Hinsicht fällt in den Rahmen des Berichtsjahres die an einer ausserordentlichen Generalversammlung in Olten [1]) erfolgte *Annahme der neuen Vereinsvorschriften für elektrische Hausinstallationen* und im Zusammenhang dazu die Eingabe an das eidg. Post- und Eisenbahndepartement wegen des *Artikels 11 der Bundesvorschriften betr. Erstellung und Instandhaltung elektrischer Starkstromanlagen vom 14. Februar 1908.* Nach der Mitteilung des Vorstandes des S. E. V. ist hinsichtlich des Erfolges dieser Eingabe zu erwarten, dass zwar keine Aenderung, wohl aber eine durchaus der Eingabe entsprechende Interpretation des betreffenden Artikels zugestanden wird. Weiter war der Vorstand infolge des an der Diskussionsversammlung in Bern [1]) *in Sachen des Entwurfs des eidg. Wasserrechtsgesetzes* erhaltenen Auftrags zu einer Eingabe an das eidg. Departement des Innern veranlasst worden; der Vorstand des S. E. V. glaubt annehmen zu dürfen, dass die bezügliche im Mai d. J. gemachte Eingabe an das Departement nicht ganz ohne Einfluss auf die Beratungen der eidg. Wasserrechtskommission gewesen sei und dass, wenn das Gesetz nach den bei diesen Beratungen gefallenen Beschlüssen formuliert werde, einer Grosszahl der berechtigten Wünsche der schweiz. Elektrotechniker Rechnung getragen sei. Schliesslich hatte sich der Vorstand des S. E. V. noch in der Angelegenheit des *Bundesgesetzentwurfs vom 9. Juni 1906 über Mass und Gewicht* an das eidgenössische Departement des Innern zu wenden und zwar mit Rücksicht auf den Artikel 13 des bezüglichen Gesetzesentwurfes, lautend: „In Handel und Verkehr dürfen nur geeichte Längen- und Hohlmasse,

[1]) Band LIII, Seite 182.



Grundrisse vom Keller, Erdgeschoss, I. Stock und den Obergeschossen. — Masstab 1 : 800.

LEGENDE: 1. Safes; 2. Offene Depots; 3. Geschlossene Depots; 4. Hauptkassentresor; 5. Safes-Vorzimmer; 6. Magazin; 7. Archiv; 8. Kohlen; 9. Heizung; 10. Ventilation; 11. Ladenkeller; 12. Wohnungskeller; 13. Wachtlokal; 14. Sparkasse; 15. Hauptkasse; 16. Coupons; 17. Hypotheken; 18. Schalterhalle; 19. Laden; 20. Direktor; 21. Sprechzimmer; 22. Vorzimmer; 23. Sekretariat; 24. Bureaux; 25. Utensilien; 26. Sitzungszimmer; 27. Buchhaltung; 28. Spedition; 29. Korrespondenz; 30 Punktierzimmer; 31. Küche; 32. Bad; 33. Zimmer; 34. Veranda.

[1]) Band LIII, Seite 13.

Gewichte, Wagen, Thermoalkoholometer, Gas- und Wassermesser und elektrische Messinstrumente zur Verwendung kommen. Der Bundesrat ist ermächtigt, die Eichpflicht auch auf weitere Messinstrumente auszudehnen. Die Regierungen der Kantone haben die Handhabung dieser Bestimmungen zu überwachen.“ In Sachen dieser Fassung von Art. 13 ist nun vom Vorstande des S. E. V. zusammen mit dem Verband schweiz. Elektrizitätswerke und den Technischen Prüfanstalten des S. E. V. beim Departemente geltend gemacht worden, die im Gesetzesentwurf vorgesehene obligatorische und amtliche Eichung aller Zähler dürfe billigerweise nicht denselben gesetzlichen Bestimmungen unterworfen werden, wie die bis jetzt allein eichpflichtigen Masse, Gewichte, Wagen usw., indem es sich hier um ein Gebiet handelt, das noch neu und ungenügend bearbeitet ist; es würden diesbezügliche gesetzliche Bestimmungen für den Fall, dass sie nicht äusserst sorgfältig studiert und bearbeitet seien, in volkswirtschaftlicher Hinsicht unbeabsichtigte schädliche Wirkungen haben können, indem sie die allgemeine Ausbreitung der elektrischen Licht- und Kraftverteilung ungemein erschweren.

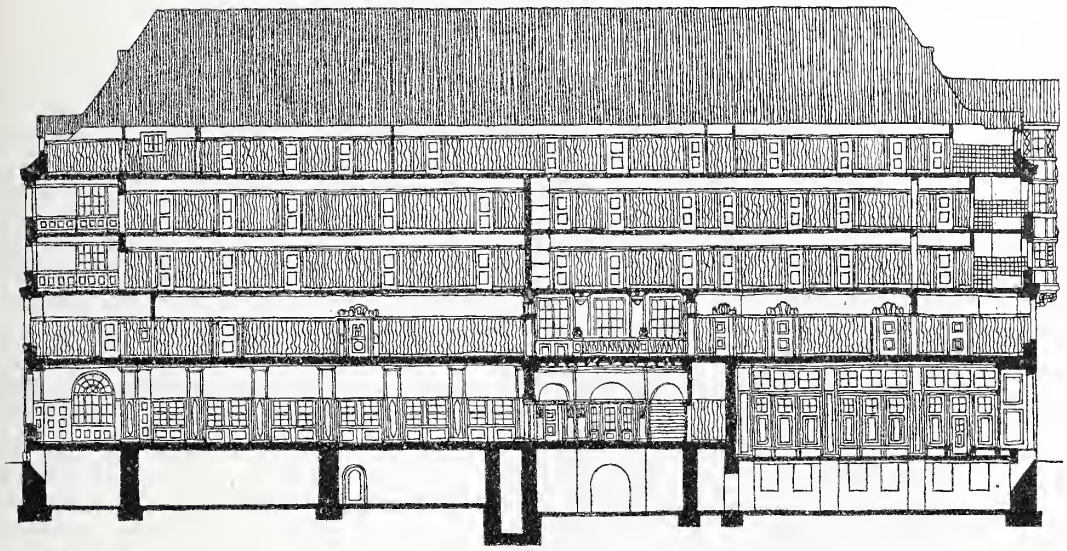
Der Vorstand des S. E. V. weist in seinem Berichte darauf hin, dass diese Eingabe soweit Erfolg haben dürfte, dass nun das Obligatorium der Zählereichung erst in Kraft treten soll, wenn die zur Handhabung desselben nötigen technischen Grundlagen ausgearbeitet seien. Ueber diesen Gegenstand äussert sich übrigens der Bericht der Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten im gleichen Sinne und fügt bei:

Ebenso glauben wir damit rechnen zu dürfen, dass der h. Bundesrat auf Grund von Art. 16 des neuen Gesetzes unsere bereits subventionierte Eichstätte zukünftig mit der Durchführung amtlicher elektrischer Prüfungen beauftragen werde. Wir werden rechtzeitig die nötigen Schritte einleiten, um in dieser, für uns wichtigen Frage einen vorläufigen Entscheid herbeizuführen, weil dieser für den weitern Ausbau der Eichstätte bestimmend sein wird.

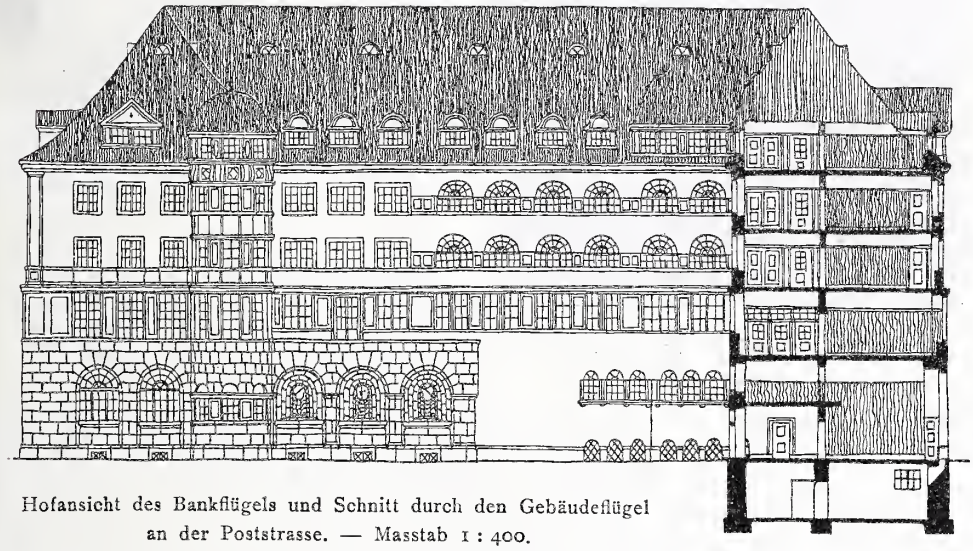
Nicht minder bedeutungsvoll, als hinsichtlich der behandelten Fragen öffentlicher Natur, sind die Ausführungen des Vorstandes des S. E. V. über seine internen Geschäfte. Unter denselben dürfte das bedeutendste, allgemeines Interesse beanspruchende die Regelung *des Publizitätswesens des Schweiz. elektrotechnischen Vereins* sein. Wie dann bei der Behandlung des Budgets beschlossen wurde, gibt nämlich der S. E. V. vom 1. Januar 1910 ab gemäss dem Antrage des Vorstandes an Stelle seiner bisherigen regellos erscheinenden Bulletins eine *Monatsschrift* heraus, welche ausser den Vereinsmitteilungen jeweilen technisch-wissenschaftliche Aufsätze enthalten wird und von einer Redaktionskommission und einem Redaktor geleitet werden

Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank.

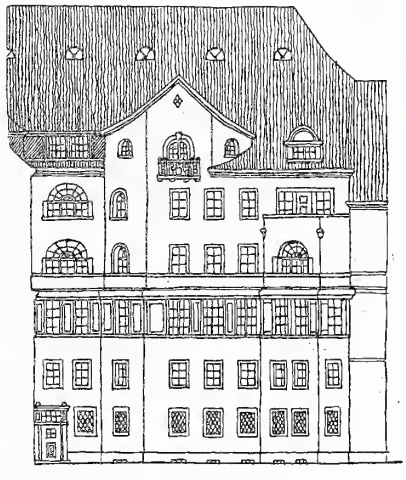
II. Preis. — Motto: «Ernst ist das Leben usw.». — Architekten: *Karl Kündig* u. *Heinr. Oetiker*, Zürich.



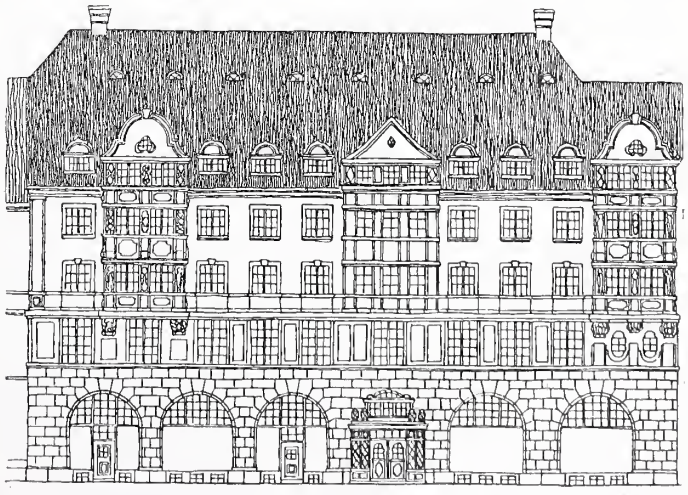
Längsschnitt durch das Bankgebäude an der Grabenstrasse und am Postplatz. — 1 : 400.



Hofansicht des Bankflügels und Schnitt durch den Gebäudeflügel an der Poststrasse. — Masstab 1 : 400.



Hofansicht des Gebäudeflügels an der Poststrasse. — 1 : 400.



Fassade an der Poststrasse. — Masstab 1 : 400.

soll; das Jahrbuch des S. E. V. wird in Zukunft dann auch wegfallen und die einen Bestandteil desselben bildende Statistik der Schweiz. Elektrizitätswerke nebst einem *Jahreshefte* besonders zur Veröffentlichung gelangen. Als Folge dieser Neuorganisation des Publikationswesens entzieht nunmehr der Verein der „Schweiz. Elektrotechnischen Zeitschrift" vom 1. Januar 1910 ab das Recht zur Führung des Titels „Publikationsorgan des Schweiz. elektrotechnischen Vereins". Aus dem Gebiete publizistischer Betätigung des Vereins entnehmen wir ferner dem Berichte des Vorstandes des S. E. V. noch die Stelle:

Es müssen weiter erwähnt werden die *Unterhandlungen mit Herrn Ing. Dettmar* als Redaktor des Uppenbornschen Elektrotechnischen Kalenders und der *Verlagsbuchhandlung Oldenbourg* wegen dieses Kalenders, welche dazu führten, dass unserem Vereine die alleinige Mitarbeiterschaft an der *schweizerischen Ausgabe des Elektrotechnischen Kalenders* gegen entsprechende Entschädigung und gegen Vorzugspreise für die Mitglieder des S. E. V. zuerkannt wurde.[1]) Die Arbeit ist für den nächsten Jahrgang des Kalenders bereits in verdankenswerter Weise von unserem Generalsekretär Herrn Prof. Dr. Wyssling ausgeführt worden.

Gemäss dem Berichte des Vorstandes des S. E. V. hat sich derselbe auch auf Grund der Statuten und einer Reihe im Laufe der Jahre gefasste Beschlüsse ein eigentliches *Reglement für die Führung der Vorstandsgeschäfte* und diejenigen der Kommissionen und des Generalsekretärs gegeben, das weiter geeignet erscheint, unter den innern Vereinsangelegenheiten Erwähnung zu finden. (Schluss folgt.)

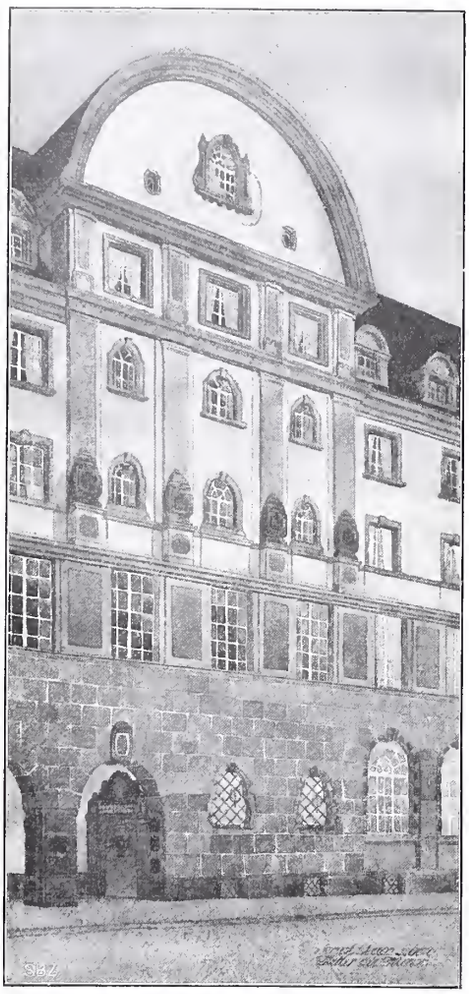
Miscellanea.

Schiffahrtsweg Ostsee - Schwarzes Meer. Der russische Ingenieur Ruschtekel hat, nach dem Muster des Kaiser-Wilhelm-Kanals, ein Projekt für einen „Kaiser-Nikolaus II.-Kanal" aufgestellt, der mit etwa 100 *km* Länge die Düna mit dem Dnjepr und damit die Ostsee mit dem Schwarzen Meer auf einem vom Ausland unabhängigen Wege verbinden würde. Der Entwurf sieht bei einer Wassertiefe von 9,2 *m* eine Sohlenbreite von 43 *m* vor; für die Ueberwindung der bis zu 100 *m* ü. M. ansteigenden Wasserscheide sind zahlreiche Schleusen in Aussicht genommen, deren Speisung ein ebenfalls 100 *km* langer Kanal vom Gorynsee her besorgen soll. Als Baukosten sind für den Kanal rund 460000 Fr. für den *km* veranschlagt, gegenüber den rund 1870000 Fr./*km*, die der Kaiser-Wilhelm-Kanal in seiner ersten Anlage gekostet hat. Der rund 3000 *km* lange Wasserweg soll die Reisedauer der Seedampfer von gegenwärtig 45 Tagen (über Gibraltar) auf 12 Tage ermässigen, woraus sich eine durchschnittliche Geschwindigkeit von etwa 10 *km/std* berechnet. Der gesamte Voranschlag beziffert sich auf rund 1270 Mill. Fr., dürfte aber nach Ansicht des Berichterstatters im „Z. d. B." um ein mehrfaches überschritten werden.

Kugellager für Eisenbahnwagenachsen. Die preuss.-hess. Staatsbahnverwaltung hat vergleichende Versuche angestellt über den Rollwiderstand von Eisenbahnwagen mit gewöhnlichen Gleitlagern und Kugellagern D. W. F., die nach dem „Organ" zu folgenden Ergebnissen führten. Anziehversuche auf ebener Bahn ergaben einen Kraftverbrauch von 400 *kg* bezw. 350 *kg* mit Gleitlagern gegen 40 *kg* bezw. 25 *kg* bei den beiden mit Kugellagern ausgerüsteten Wagen. Bei Versuchen im Beharrungszustande von 40 *km/std* Geschwindigkeit auf 5‰ Steigung zeigten die Kugellagerwagen einen um rund 10% geringern Widerstand als jene mit Gleitlagern, woraus sich ergibt, dass die Verwendung von Kugellagern ganz besonders bei oft anhaltenden Vororts- und Personenzügen den Arbeitsaufwand vermindert. Die Kugellager D. W. F. der „Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken" sind derart ausgebildet, dass sie in die vorhandenen Achsgabeln und Federn ohne weiteres hineinpassen; sie zeigten anlässlich jener Versuche nach Durchlaufen von über 400000 *km* guten Zustand.

Zur Vollendung der 2000. Lokomotive der *Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur*[1]) hat die Firma eine sehr hübsch ausgestattete Denkschrift veröffentlicht, in der sie an Hand zahlreicher Bilder einen Ueberblick über die Entwicklung ihrer Werkstätten und Erzeugnisse seit Ablieferung der 1000. Lokomotive im Jahre 1906[2]) bietet. Ausser den aus unsern Veröffentlichungen wohlbekannten neuern Dampf-Lokomotiven der S. B. B. und anderer Verwaltungen finden wir hier aus neuerer Zeit eine Reihe von Lokomotiven für Spezialbahnen, ferner von solchen für elektrischen Betrieb, dann Darstellungen aus dem von der Firma ebenfalls intensiv gepflegten Motorenbau. Eine Reihe von statistischen Angaben über Fabrikation und Produktion vervollständigen, unterstützt von Plänen und Abbildungen der Werkstätten, das erfreuliche Bild von dem hohen Stande dieses schweizerischen Industriezweiges, auf den stolz zu sein wir alle Ursache haben.

Graubündner Kantonalbank.



II. Preis. Arch. *Karl Kündig* und *H. Oetiker*. Fassadendetail an der Grabenstrasse.

Londoner elektr. Strassenbahn. Ein wichtiges Glied ist in den Londoner Verkehr mit der Eröffnung der elektrischen Strassenbahn über die verbreiterte Blackfriars-Brücke eingefügt worden. Die Verbindung zwischen den beiden durch den Fluss getrennten Stadthälften ist damit erheblich verbessert. Wie bekannt, hat sich das Oberhaus dem Bestreben des Londoner Grafschaftsrats, die beiden Themseufer durch elektrische Bahnen zu verbinden, lange widersetzt und erst unter der jetzigen liberalen Regierung ist diese Opposition gebrochen worden. Nachdem bereits die Westminster-Brücke dem Trambahnverkehr eröffnet ist, erhält dieser über die Blackfriars-Brücke eine zweite oberirdisch laufende Arterie. Die Arbeiten für die Verbreiterung der Brücke haben 2½ Jahre gedauert un 5 Millionen Fr. gekostet.

Die alten Stadtmauern Konstantinopels. Nach dem „Levant Herald" vom 25. August d. J. soll durch ein Irade des Sultans die Niederlegung der Mauern Konstantinopels gestattet worden sein. Diese Nachricht veranlasst Prof. *Cornelius Gurlitt* namens der Gebildeten aller Länder für die Erhaltung dieses historischen Denkmals allerersten Ranges in der „Frkf. Ztg." kräftig einzutreten. Namentlich die Mauern auf der Landseite, die bei dieser Verordnung in Frage kommen dürften, stellen ein gewaltiges archäologisches Denkmal dar. Gebaut seit 413, zieht sich dieses Riesenwerk mit seinen noch stehenden 190 Türmen, mit seinen Gräben und noch deutlich erkennbaren kunstvollen Vorkehrungen zum Stauen des Wassers auf 6,7 *km* Länge hin. Es ist zu hoffen, dass das Wort Gurlitts, des unermüdlichen Erforschers der Baukunst Konstantinopels, nicht ungehört verhalle.

Die II. Raumkunstausstellung im Zürcher Kunstgewerbemuseum umfasst gegenwärtig in 17 Räumen Zimmereinrichtungen für Mittelstandsverhältnisse oder Beamtenwohnungen in einfacher Ausstattung. Da diese Einrichtungen zu Ende dieses Monats durch eine neue Serie speziell auf Arbeiterverhältnisse berechneter Zimmer ersetzt werden, möchten wir nicht ermangeln, den baldigen Besuch der gegenwärtigen Ausstellung zu empfehlen. Sehr beachtenswert sind besonders die charaktervollen Räume des Berner Architekten *Otto Ingold*, die sich durch behaglichen Eindruck ebenso auszeichnen

[1]) Vergl. die Besprechung der Ausgabe 1909 dieses Kalenders in Bd. LIII, S. 15.

[1]) Seite 28 lfd. Bandes. [2]) Band XXVIII, Seite 156.

wie durch einfache und robuste Konstruktion der Möbel. Die Besuchszeit dauert jeweils von 10 bis 12 Uhr und von 2 bis 7 Uhr.

Ausstellung für Transportwesen in Buenos-Ayres 1910. Die Anmeldungsfrist zu dieser Ausstellung, auf die wir bereits in Band LIII, Seite 275 aufmerksam gemacht haben, ist bis zum 31. Oktober d. J. verlängert worden. Es soll von Deutschland, Italien, Oesterreich, Belgien, England und Nordamerika eine starke Beteiligung angemeldet sein, während von der Schweiz bisher nur vereinzelte Anmeldungen vorliegen. Näheres ist durch die Schweiz. Zentralstelle für das Ausstellungswesen in Zürich zu erfahren.

Eine Kunstgewerbe-Ausstellung in Frankfurt a. M. 1911 wird durch den deutschen Werkbund veranstaltet. Als Lokal ist die Festhalle in Aussicht genommen. Selbstverständlich kann in diesem Umfang nicht Aehnliches wie im vorigen Jahre in München und 1906 in Dresden geboten werden. Dementsprechend wurde das Programm anders gestaltet, indem weniger Raumkunst und Raumstimmung als eine Vorführung von Einzelgegenständen in möglichster Vollendung beabsichtigt wird.

Scheibenförmige Kohlen für Bogenlampen. In England ist der Versuch gemacht worden eine elektrische Lampe zu bauen, bei der der Lichtbogen sich zwischen zwei Kohlenscheiben bildet. Diese werden durch ein Uhrwerk in drehende Bewegung versetzt, sodass der überspringende Lichtbogen ihre Ränder gleichmässig verzehrt. Die Leuchtdauer der Kohlenscheiben soll doppelt so gross sein, wie jene zilindrischer Kohlenstücke von gleichem Leuchteffekt.

Zunfthaus Zimmerleuten in Bern. Am 16. und 17. d. M. haben die Zunftgenossen zu Zimmerleuten an der Marktgasse ihr dem Grundcharakter des alten Baues angepasstes, von Architekt *Ed. Joos* erstelltes neues Haus eingeweiht. Der Umbau, der am 1. April 1908 begonnen und in Jahresfrist in der Hauptsache durchgeführt war, hat rund 170000 Fr. gekostet.

Graubündner Kantonalbank in Chur. Das Bankdirektorium hat die Ausführung des Neubaues den Architekten *Schäfer & Risch* in Chur auf Grund ihres preisgekrönten Wettbewerbsentwurfes (der in dieser Nummer auf den Seiten 239 bis 241, sowie auf Tafel XX dargestellt ist) übertragen.

Untergrundbahn zur Beförderung von Briefen in Berlin zwischen den Bahnhöfen und zwischen diesen und dem Briefpostamt. Es soll zunächst eine Probestrecke von dem Briefpostamt in der Königstrasse zu dem neuen Postamt in der Französischen Strasse und von dort zum Potsdamer Bahnhof gebaut werden.

Konkurrenzen.

Bismarck-Nationaldenkmal. Für ein Bismarckdenkmal, das aus Anlass der Jahrhundertfeier seiner Geburt, 1. April 1915, auf der Elisenhöhe bei Bingerbrück enthüllt werden soll, wird, wie die Geschäftsstelle für die Errichtung des Denkmals aus Köln mitteilt, unter allen deutschen Künstlern ein Wettbewerb ausgeschrieben. Die Kosten des Denkmals dürfen die Summe von 1800000 M. nicht überschreiten, wobei die Kosten der Fundamentierung, der Erdbewegung, Terrassenanlagen und Stützmauern einbegriffen sind. An Preisen werden verteilt: ein erster Preis von 20000 M., zwei zweite Preise von je 10000 M., zwei dritte Preise von je 5000 M., zehn Entschädigungen von je 2000 M.; zusammen 70000 M. Das Preisrichteramt haben u. a. übernommen die Herren Prof. Dr. *Theodor Fischer* in München, Baurat Dr. *Ludwig Hoffmann* in Berlin, Museumsdirektor Dr. *Lichtwark* in Hamburg, Prof. Dr. *Max Klinger,* Geh. Reg.-Rat Direktor *H. Muthesius,* Stadtbaudirektor Professor *Fritz Schumacher* in Dresden, Prof. *Franz Stuck* in München u. a. m.

Die Ablieferung der Entwürfe muss bis 1. Juli 1910 erfolgen. Die sämtlichen Unterlagen für den Wettbewerb sind gegen Einsendung von 10 M. zu beziehen durch den ersten Schriftführer des Kunst- und Bauausschusses Professor Dr. *Max Schmid in Aachen,* Viktoriaallee Nr. 14.

Strassenbrücke über das Rothbachtobel bei Rothenburg (Band LIII, Seite 342). Zum vorgeschriebenen Termin vom 15. Oktober sind von 22 Bewerbern 27 Entwürfe eingereicht worden, zu deren Beurteilung das Preisgericht nächsten Dienstag den 26. Oktober zusammentreten soll.

Nekrologie.

† **Kreisdirektor Emil Frey.** In seinem 63. Lebensjahr ist Bundesbahndirektor *Emil Frey* am 12. d. M. zu Basel nach mehrwöchentlichem Leiden, das den sonst so rüstigen Mann ans Bett gefesselt hatte, infolge einer unerwartet hinzugetretenen Blutvergiftung gestorben.

In Olten, wo sein Vater die Stelle eines Depôtchefs bekleidete, wurde Emil Frey am 4. Februar 1847 geboren. Er besuchte daselbst die Volksschule, um später das Gymnasium in Solothurn zu beziehen, mit dessen Maturität er im Herbste 1866 in die mechanisch-technische Abteilung des eidg. Polytechnikums eintrat, die er 1869 mit Diplom absolvierte. Er fand zunächst Anstellung als Maschineningenieur in der von Riggenbach geleiteten Werkstätte der Zentralbahn in Olten, wo er bereits vorher als Praktikant gearbeitet und einen einjährigen Dienst als Heizer und Lokomotivführer gemacht hatte und in der damals die Ausrüstung für die Vitznau-Rigibahn erstellt wurde. Im Jahre 1871 arbeitete er als Adjunkt des Oberingenieurs Jean Meyer der Schweizerischen Westbahnen an Studien zur Vergrösserung der Bahnhöfe und Werkstätten, der Verstärkung des Oberbaues und der Neuanschaffung von Lokomotiven und Wagen. 1872 finden wir ihn beim Bau der österreichischen Nordwestbahn mit Anlage von Wasserstationen, Oberbau u. a. tätig, bis ihm die Inangriffnahme des Baues der Gotthardbahn, in deren Dienste er am 1. Oktober 1873 trat, Gelegenheit bot, seine Kenntnisse und bisher gesammelten Erfahrungen wieder im Vaterland zu verwerten. Zunächst war ihm die Projektierung der Stationsanlagen, die Aufstellung der Normalien für Oberbau u. a. m. übertragen; dann wurde er den Bausektionen in Lugano und Bellinzona zugeteilt, bis infolge der Einstellung der Bauarbeiten am Gotthard diese Tätigkeit einen Unterbruch erfuhr.

Die unfreiwillige Musse benutzte Frey zu einer Reise nach England und Australien und einem Aufenthalt daselbst, was seinen Gesichtskreis wesentlich erweiterte. Als aber die Arbeiten an der Gotthardbahn wieder aufgenommen wurden, war er sofort zur Stelle und trat am 2. August 1879 neuerdings als Ingenieur für Oberbau in das technische Zentralbureau der Gesellschaft ein. Mit der Eröffnung des Betriebes wurde er am 15. Mai 1882 zum Werkführer an der Zentralwerkstätte Bellinzona und am 22. Dezember des gleichen Jahres zum Werkstättenchef daselbst ernannt. Zugleich erhielt er den Auftrag, die Pläne für einen Neubau jener Werkstätte zu entwerfen. Zur Lösung dieser Aufgabe war Frey, gewissermassen ein Kind der Oltener Werkstätte, durch seinen ganzen Bildungsgang, seine wissenschaftlichen Kenntnisse und praktischen Erfahrungen besonders berufen und die Art, wie er sie durchgeführt hat, ist ihm als ein dauerndes Verdienst anzurechnen. Die ganze Anlage zeichnet sich aus durch zweckmässige Anordnung der einzelnen Abteilungen und deren Erweiterungsfähigkeit, durch vorzügliche maschinelle Ausstattung und günstige bauliche Verhältnisse. Nach dem Tode des Herrn J. Stocker wurde Frey am 5. April 1887 als dessen Nachfolger zum Maschinenmeister der G. B. befördert. Als solcher hat er den Werkstättenneubau in Bellinzona zu Ende geführt.

Mitte der 1890er Jahre trat an die Gotthardbahn die Aufgabe heran, auf den Zeitpunkt der Eröffnung der nördlichen Zufahrtslinien, d. h. auf den Sommer 1897, eine vollständige Umgestaltung ihres Schnellzugsverkehrs vorzubereiten, durch Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit, Abkürzung der Fahrzeit unter Verlegung der Mahlzeiten in die Speisewagen und der Zollrevision in die Gepäckwagen usw. Zu diesem Zwecke musste zunächst der Oberbau der Bahn leistungsfähiger gestaltet werden, es waren aber auch sowohl Lokomotiven wie Wagen neu zu beschaffen. Die erstern sollten trotz der stark wechselnden Steigungsverhältnisse die Züge über die ganze Linie führen, sie mussten daher nach Bedarf sowohl grosse Zugkraft wie auch grosse Geschwindigkeit entwickeln können; das Wagenmaterial war diesen veränderten Verhältnissen anzupassen; die Bremsvorrichtungen mussten entsprechend ausgebaut werden usw. Allen diesen Aufgaben widmete sich Frey mit seiner ganzen begeisterungsfähigen Persönlichkeit und erwarb sich bei deren Lösung hervorragende und bleibende Verdienste; es ist das unter seiner wesentlichen Mitarbeit erstandene Schnellzugs-Rollmaterial der Gotthardbahn allgemein als mustergültig anerkannt worden.

Solchen Leistungen verdankte Frey offenbar seine Berufung in die Kreisdirektion II der S. B. B., in der er vom Jahre 1901 bis zu seinem Tode gewirkt hat. Wenn seine persönlichen Leistungen

in dieser Stellung nicht so zu Tage traten, wie bei der Gotthardbahn, deren Charakter als Privatunternehmen der Entfaltung persönlicher Initiative günstiger war als das staatliche Verkehrsinstitut, so dürfen wir doch sicher annehmen, dass Freys reiche Erfahrungen und seine Arbeitslust auch hier Früchte gezeitigt haben. Auch in den andern Fragen, die auf den Betrieb von Einfluss sind, hat er seine Stimme vernehmen lassen; so wissen wir, dass er ein entschiedener Förderer des Hauenstein-Basistunnel-Projektes gewesen ist.

Im öffentlichen Leben ist Frey nicht oft hervorgetreten; er liebte es, sich ganz seiner Berufsarbeit hinzugeben. Dabei brachte er aber allen Verkehrsfragen volles Verständnis entgegen und war stets bereit, diese im Rahmen seiner Befugnisse nach besten Kräften zu fördern. Dess wissen ihm die Basler besonders Dank. Die Fachgenossen aber bewahren dem einfachen, stets freundlichen und entgegenkommenden Kollegen ein herzliches Andenken.

† **Carl Weber.** Aus Peru kommt die Nachricht, dass unser jüngerer Kollege Ingenieur *Carl Weber* aus Luzern auf einer Reise durch Mexico im verflossenen Sommer der Tücke des Klimas erlegen ist. Weber ist nur 35 Jahre alt geworden. Er wurde am 2. Januar 1874 in Luzern geboren, erhielt seine erste Schulbildung in seiner Vaterstadt und erwarb die Maturität am Collège in Genf. Von 1893 bis 1897 studierte er an der Ingenieur-Schule des eidg. Polytechnikums und wurde 1897 an die topographische Abteilung des eidg. Generalstabsbureau in Bern berufen, für die er drei Jahre lang in verschiedenen Gegenden des schweizerischen Hochgebirges arbeitete. Der sehr begabte, unternehmungslustige junge Mann strebte aber weiter. Er ergriff gerne die Gelegenheit, eine Stelle bei der Société des mines de cuivre à Châtemou in Chile anzunehmen, in der er von 1901 bis 1904 tätig war. Nach Beendigung dieser vertraglich bedungenen Frist zog Weber nach Peru, in welchem Lande für Eisenbahningenieure mehrfach grosse Aufgaben zu lösen waren und das von nun an sein Wirkungsfeld werden sollte. Zunächst trat er als Sektionsingenieur bei der Cerro de Pasco Railway Cº ein, ging aber schon im Januar 1905 zum Bau der I. Sektion der Ferrocarril Oranya-Huancayo über. Nach Abschluss dieser Arbeiten wurde er Chef der Vorstudien für die II. Sektion des Ferrocarril al Oriente, Montaña von Peru und seit März 1906 leitete er die Vorstudien und Projektierung der Linie Huancayo-Ayacucho, für welche 450 *km* lange Linie drei Varianten auszuarbeiten waren. Seine Erwartung, in dem Höhenklima von 3000 *m* ü. M. von den Anstrengungen der vorhergegangenen Arbeiten wieder zu gesunden, sollte leider nicht in Erfüllung gehen und er musste als ein Opfer seiner Berufsfreudigkeit in der Blüte seiner Jahre dahingehen! Freunde des Verschiedenen machen wir auf den ihm im „Luzerner Tagblatt" vom 16. Oktober d. J. von nahestehender Seite gewidmeten Nachruf aufmerksam, der manchen Einblick in sein sympathisches Wesen bietet.

† **J. B. Rocco.** Unerwartet schnell verschied am 18. Oktober abends in Zürich Bergwerksingenieur Joh. Bapt. Rocco. Er war geboren am 19. Oktober 1847 in Celerina, studierte von 1865 bis 1867 an der chemisch-technischen Abteilung des Polytechnikums in Zürich und spezialisierte und vollendete seine Studien 1867 bis 1869 an der sächsischen Bergakademie in Freiberg. Seine Berufsausübung führte ihn zunächst als Betriebsleiter auf die toscanischen Berg- und Hüttenwerke von Massa-Marittima. Von 1875 bis 1880 finden wir Rocco als Bergwerkverwalter in Bregenz, dann nach vorübergehender Privattätigkeit als Experte wieder in Italien, und zwar von 1881 bis 1883 als Direktor der Manganeisengruben von Monte Argentario bei Ortobello in der Toscana, hernach bis 1895 als Konsulent für Berg- und Hüttenwesen in Florenz. Im letztgenannten Jahre kehrte Rocco nach Bern zurück, wo er sich neben seiner amtlichen Stellung eines eidgen. Bergwerksinspektors ebenfalls als Sachverständiger betätigte. Aus dieser Zeit seien nur genannt seine Untersuchungen und Schürfungen im verlassenen Goldbergwerk „Zur goldenen Sonne" am Calanda. Der freundliche alte Herr, ein gern gesehener Gast im Zürcher Ingenieur-Verein, wird allen, die ihn kannten, in angenehmer Erinnerung bleiben.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zufolge Beschlusses der Delegiertenversammlung wird die Stelle eines *ständigen Sekretärs* geschaffen und hiermit zur Bewerbung ausgeschrieben.

Gesucht wird ein akademisch gebildeter, sprachkundiger Architekt oder Ingenieur mit Domizil in Zürich, der gewandt ist im Verkehr mit Behörden und Gesellschaften. Unter Umständen ist vorläufig Nebenbeschäftigung zulässig.

Anmeldungen mit Angabe der Gehaltsansprüche sind bis 10. November 1909 dem Präsidenten des Zentralkomitees, Herrn Oberst G. Naville in Kilchberg bei Zürich, einzureichen. Nähere Auskunft über die Obliegenheiten erteilt der Unterzeichnete.

Zürich, den 19. Oktober 1909.

Namens des Zentralkomitees des S. I.- u. A.-V.,
Der Aktuar: *H. Peter,* Ingenieur.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un Ingénieur-Directeur pour un grand établissement de constructions français; spécialités: machines à vapeur jusqu'à 300/400 chevaux, fixes et machines demi-fixes. Appointements largement en harmonie avec le concours technique sur lequel on pourra compter. (1598)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une société technique en Roumanie, s'occupant de toutes sortes de machines agricoles et industrielles ainsi que de l'installation d'eau et de closets. (1605)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant la pratique des machines à froid et spécialement des machines à CO_2 pour la Suisse française. (1613)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. Okt.	Otto Senn, Arch.	Zofingen (Aargau)	Verputz-, Gipser-, Glaser- und Malerarbeiten zum Schulhausneubau Reiden.
25. „	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Glaser-, Schreiner- u. Malerarbeiten am Beamtenwohnhaus der Station Sihlbrugg.
25. „	Pfarramt	Frick (Aargau)	Erstellung von neuen Stützmauern zur Pfarrpfründe Frick.
25. „	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Holzböden für den Umbau der alten Kantonsschule Zürich.
25. „	Bureau d. Thurkorrektion	Wattwil (St. Gallen)	Bauarbeiten für die Bahnhofstrasse in Wattwil.
25. „	Johannes Meier, Arch.	Rüti (Zürich)	Gipser- und Glaserarbeiten für ein Post- und Bankgebäude in Rüti.
27. „	Gemeinde-Baubureau	St. Fiden (St. Gall.)	Verlängerung der Beder- und Schwanenstrasse bis zur Grossackerstrasse.
28. „	Eugen Studer, Arch.	Solothurn	Schlosser- und Parkettarbeiten zum Schulhausneubau Laupersdorf.
30. „	X. Greter, Gmdam.	Ebikon (Luzern)	Bau der Güterstrasse auf dem Hundsrücken (Länge 1100 *m*).
30. „	Bridler & Völki, Arch.	Winterthur	Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- u. Schmiedearbeiten zum Schulhaus Heiligberg.
31. „	Gebr. Bertschinger & Cº	Winterthur	Erstellung der projektierten verlängerten Rothackerstrasse.
1. Nov.	Kantonsingenieur	Aarau, Grossratgeb.	Bauarbeiten für die Strasse Eiken-Schupfart.
1. „	Stadtbaumeister	Zürich	Erd- und Maurerarbeiten, Steinhauerarbeiten (Granit, Sand-, Kalk- und Kunststein), Zimmerarbeiten, Massivdecken, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für das neue Waisenhaus auf dem Butzen in Wollishofen.
1. „	Bureau der Bauleitung	Winterthur, Postgebäude I. St.	Bodenbeläge und Wandverkleidungen, Parkett- und Tapeziererarbeiten, sowie Wandbespannung für den Schulhausbau Zell.
4. „	Obering. d. S. B. B., Kr. II	Basel	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion im Gesamtgewicht von etwa 168 *t* für die neue Birs-Brücke bei Münchenstein.
9. „	Ingenieur für die Bahnhofbauten der S. B. B.	Bern, Stadtbach 23	Unterbauarbeiten des III. Bauloses für den Bahnhofumbau Bern und das neue Lokomotivdepot im Aebigute.
13. „	Städt. Heizungsingenieur	Basel, Münsterpl. 11	Heizungs- und Badeanlage zum Neubau des Sekundarschulhauses Riehen.

DAS HALLERDENKMAL IN BERN

Entworfen und ausgeführt von Bildhauer Hugo Siegwart aus Luzern

Nach einem Lichtdruck in „Bildnisse Alb. v. Hallers", Verlag A. Francke in Bern

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München

JEAN FREY, ZÜRICH 16772

INHALT: Das Hallerdenkmal in Bern. — Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke. — Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank in Chur. — Wettbewerb für einen Neubau zum Asyl „Gottesgnad" in Langnau (Bern). — Arbeitsübertragung durch Drucköl unter Verwendung von Kapselwerken. — Miscellanea: Architektonische Wettbewerbe in Amerika. Seebach-Wettingen. Verkehrsplan der Stadt Zürich. Eine Dampfmaschinensteuerung mit halber Geschwindigkeit. Wald- und Wiesengürtel für Berlin. IX. internationaler Architekten-Kongress in Rom. Hauenstein-Basisturnel. Technische Hochschule München. Trockenlegung der Zuidersee. Schweiz. Bundesbahnen. — Nekrologie: Adolf Brunner. — Konkurrenzen: Strassenbrücke über das Rotbachtobel bei Rothenburg. — Literatur: Die Bildnisse Albrecht von Hallers. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Verbale della XLIII Assamblea della Società Svizzera Ingegneri ed Architetti. Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.
Tafel XXI: Das Hallerdenkmal in Bern.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 18.

Das Hallerdenkmal in Bern.

(Mit Tafel XXI.)

Als im Frühjahr 1906 an fünf schweizerische Bildhauer der Ruf erging, sich an einem engern Wettbewerb zur Gewinnung von Entwürfen für ein Denkmal Albrecht von Hallers zu beteiligen,[1]) sahen sich diese vor eine schwere, eine ungewöhnliche Aufgabe gestellt. War doch die Gestalt eines Mannes darzustellen, der in seiner Jugend als Sänger der Alpen, als Dichter zu volkstümlicher Bedeutung gelangt war, der anderseits in seinem reifern Alter als Botaniker und Anatom, als ein selten universeller Forscher und Gelehrter für die Wissenschaft noch weit Bedeutenderes geleistet hat. Sollte nun das zu errichtende Denkmal den noch heute als Dichter im Volksempfinden lebenden Haller zeigen, oder bedingte der zur Aufstellung des Monumentes ausersehene Ort vor der neuen Universität die Darstellung des Naturforschers und Gelehrten, der in seinem Alter selbst seine Jugendneigung als „poetische Krankheit" bezeichnete? Man weiss, dass in jener Konkurrenz *Hugo Siegwarts* jugendlicher, von der Schönheit der himmelanstrebenden Berge begeisterter Dichter Haller den Sieg davon trug.[2]) Aber der Entwurf rief trotz seiner offenbaren künstlerischen Vorzüge grossen Widersprüchen, sodass Siegwart dem schon vom Preisgerichte ausgesprochenen Wunsche folgend seinen Entwurf umarbeitete und einen etwa zehn Jahre ältern, gereiftern Haller modellierte, wie er dann allseitig als gut befunden worden ist. Das Denkmal, dessen architektonischen Teile von Architekt *Ed. Joos* stammen, ist vor Jahresfrist enthüllt worden,[3]) unsere Bilder zeigen es von verschiedenen Seiten.

Abb. 3. Haller-Standbild von *Hugo Siegwart*.

Nachträglich ist nun eine Denkschrift über die „Bildnisse Albrecht von Hallers" von *Artur Weese,* dem feinsinnigen Kunsthistoriker der Universität Bern, erschienen (Verlag A. Francke in Bern, siehe unter Literatur auf Seite 260), die eine anschauliche Darstellung des Entstehens des Denkmals gibt und der wir, gewissermassen als Textprobe des in Wort und Bild gleich gediegenen Buches, im Folgenden jene Stelle entnehmen, die Siegwarts Werk erläutert und charakterisiert. Die Arbeit Weeses ist aber nicht nur im Hinblick auf das Hallerdenkmal allein interessant; sie enthält eine Fülle von allgemein gültigen Ausführungen und Anregungen zum Nachdenken über Fragen der Denkmalskunst, die uns gerade in gegenwärtiger Zeit lesens- und beachtenswert erscheinen. Doch lassen wir Weese selbst das Wort; er schreibt:

„Sobald der Künstler die Sturm- und Drangpose des Dichters aufzugeben sich entschlossen hatte, sah er selbst ein, dass gerade die bewusste Ruhe und die stolze Straffheit des Herrentums für Haller die einzig mögliche Haltung waren. Er ist hoch aufgerichtet, beinahe ist es, als ob er sich reckte und den Nacken eigensinnig steifte. Haller war einmal auf seinen Reisen einem Grenadier der Potsdamer Garde begegnet, und er überragte den Soldaten noch um ein gut Stück. Es ist begreiflich, dass wer über ein solches Riesenmass der Glieder verfügt und sie in der Gewalt behalten will, schon im Leben eine Art Denkmalsruhe sich zur Pflicht machen muss, eine gebietende Haltung, als ob er Huldigungen entgegennähme. Gebieterisch steht er nun auch auf dem Monument, und der Meister selbst konnte mit Befriedigung wahrnehmen, dass die plötzliche Erscheinung beim Fallen der Hülle die vollkommene plastische und historische Suggestionskraft besass, ohne die ein Denkmal weder den geistigen Wert noch die formale Monumentalität der Aufgabe erschöpfen kann.

Gerade von Künstlern, vornehmlich Bildhauern, also Männern vom Fach, hören wir immer wieder, dass ein gutes Denkmal eine lediglich formale Aufgabe sei, ganz und gar ein Exempel der Massenberechnung, einzig und allein Sache des plastischen Ausdrucks und der optischen Wirkung. Jedes Urteil und sogar jeder Wunsch der Laienwelt wird damit kurzer Hand abgeschnitten, indem die ganze Angelegenheit in das Freigebiet künstlerischer Lizenzen und fachmännischer Selbstherrlichkeit versetzt wird.

Es sei unbestritten, dass jede Kunstsache glücklicher gedeiht, wenn sie vor dem Einspruch derer behütet wird, die nur ein gläubiges Ja oder ein leeres Nein zu sagen haben.

Wenn es sich aber um eine historische Figur handelt, ist diese Isolierung des Problems in der Werkstatt des Künstlers nicht immer von Segen. Denn der Mann, der einmal in der Welt gewirkt hat, und sei es auch nur der wissenschaftlichen, hinterlässt in unfassbaren Zügen ein Bild von sich im Gedächtnis der Menschen, das sofort als Wertmesser benutzt wird, wenn die Kunst ein Abbild seiner Persönlichkeit der Welt vor Augen stellt. Dass in dieser Laienmeinung, so schattenhaft die Vorstellung von dem Mann auch sein mag, der Historismus wirkt, ist unzweifelhaft. Ihm sei auch nicht das Wort geredet, da er nur zu gern mit der rationalistischen Auffassung des Heroischen Hand in Hand geht und die künstlerische Heldenverehrung eher lähmt als stärkt. Aber auf die vom Realen losgerissene Phantasie wirkt er wie ein regulierender

[1]) Bd. XLII, S. 296. [2]) Bd. II., S. 143. [3]) Bd. LII, S. 227.

Ballast, damit sie nicht ganz in die Wolkenhöhen weltvergessener Idealisierung auffliege.

Bei dem Hallerdenkmal hat die Laienmeinung dem Künstler bei der Arbeit zugeschaut. So geschah es, dass das Verlangen der bernischen Besteller, Haller nur in der Reife auf dem Denkmalpodest zu sehen, sich durchzusetzen vermochte.

Hallers Jugend ist uns kein künstlerisches Phänomen, das in der Erscheinungen Flucht als ein wegweisendes und glaubenstärkendes Ideal des Menschentums immer gegenwärtig bleiben sollte.

Abb. 2. Gesamtansicht des Haller-Denkmals in Bern.

Das ist auch dem Meister des Erzbildes klar geworden, und damit war die innere Bedingung gegeben, Haller den reifen Mann auch als statuarisches Kunstwerk ausreifen zu lassen. Hugo Siegwart brachte in seiner künstlerischen Natur die nachhaltige Kraft für eine durch Jahre hingezogene Arbeit mit. Wie die erste Anregung den geistsprühenden Entwurf des jugendlichen Dichters entstehen liess, ist nun durch Erfahrung und Erwägung und seinen immer innigeren Verkehr mit dem Wesen des grossen Haller das fertige Werk entstanden. Durch eine oft lange Reihe von Projekten, Modellen und Experimenten geht ein ernstes und wohlerwogenes Kunstwerk hindurch, ehe es vor die Welt tritt.

Und doch ist der Künstler ganz frei und unabhängig geblieben. Das gilt von dem Figürlichen an der Figur,

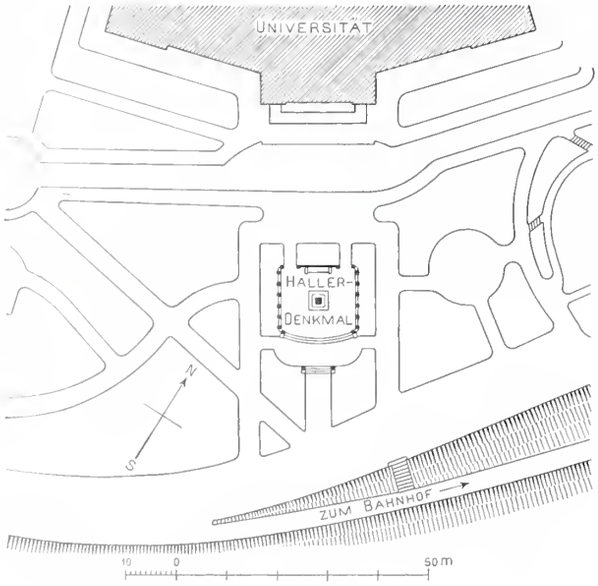


Abb. 1. Lageplan des Haller-Denkmals in Bern. — 1 : 1500.

mehr noch von dem Physiognomischen am Portrait. Denn er hat den Gesichtszügen eine Form gegeben, die sich von den urkundlichen Quellen für die Physiognomik Hallers weiter entfernt, als es bisher irgend jemand gewagt hatte.

Siegwarts Hallerkopf ist gewiss kein Schade für die ideale Vorstellung „Haller“. Die grossgeformten Züge haben eine danteske Feierlichkeit angenommen, mehr noch freilich in der Plakette als in der Figur des Denkmals. Die Nase hat einen hohen Rücken, von dem die Profile der Sechziger- und Siebzigerjahre nichts wissen. Da der Bildner gegenüber dem ersten Entwurf ein Jahrzehnt am Lebensalter und das gleiche Quantum an Lebensreife zugeben musste, dieses Plus aber von den Altersbildern, die allein für die Darstellung verwertet werden konnten, zu abstrahieren hatte, so ist hier die Rückbildung ein Verjüngungs- und Idealisierungsprozess geworden. Haller steigt aus dem Jungbrunnen der künstlerischen Phantasie geläutert und gestärkt hervor, und wenn nun einmal das Wunder begreiflich sein soll, müssen einige unbegreifliche Veränderungen mit unterlaufen, die weder zum jungen noch zum alten Haller passen wollen. So steht namentlich die Profillinie von Stirn und Nase gegen die von Kinn und Unterkiefer in einem Winkel, der von den authentischen Bildern um ein Beträchtliches abweicht. Kein einziger Hallerportraitist hat die Physiognomie so sehr auf den „grossen Mann“ und imposanten Charakterkopf eingestellt wie Hugo Siegwart. Es war sein gutes Recht, und ich am wenigsten möchte daran deuteln und mäkeln. Wie freut es den Ikonographen Hallers, dass die grosse Lücke zwischen dem unfertigen Habitus der Göttinger Bilder und den Altersbildern aus den letzten Berner Jahren nun durch eine phantasievolle Leistung voll Schwung und Kraft ausgefüllt ist. Als Glied in der Kette der Hallerbilder betrachtet, ist dieser Hallerkopf von Hugo Siegwart eine künstlerisch poetische Freischöpfung allerstärkster Art.

Sie weicht von jenen Bildern auffallend ab, die die alten Schweizer Stecher und Maler von Haller selbst gemacht haben. Aber, nachdem wir gelernt haben, auch in diesen vor der Natur gearbeiteten Portraits den subjektiven Einschlag zu würdigen — und er war in allen Darstellungen nicht gering — wird es auch dem vorsichtigen Kritiker leicht fallen, in dieser Freigestaltung des Siegwartschen Bildes den rein künstlerischen Wert zu schätzen. Der Abstand von der Natur ist unter solchen Gesichtspunkten betrachtet nur ein relativer. Um so grösser ist die formbildende Kraft des Bildners, wenigstens ist es in diesem Falle nicht mehr so schwer, ihr eigenes Prinzip zu erfassen.

Als Ganzes hat das Denkmal in überaus glücklicher Weise mit seinen Proportionen die richtigen Verhältnisse zum Platz, zur Fassade und zu den Baumreihen getroffen, nicht zum mindesten durch die wohltuende Ueberleitung der Steinbaluster. Die Abstände in der Breite und Tiefe, wie die Höhenentwicklung und die Plastizität des Monumentes schliessen und ergänzen sich zu harmonischem Eindruck.

Haller steht da mit dem vollen Anspruch persönlicher Wirkung, auf die ein grosser Mann der Geschichte das unbestrittene Recht hat, denn was er getan hat, tat er als die Totalität von Wille, Charakter und hoher Begabung, und er steht da mit der vollen Erfüllung der Denkmalsbedeutung, die auch das historische Faktum der Persönlichkeit darstellt in der gesteigerten Form, die das Standbild nun einmal besitzen muss, um der Person das Persönliche und dem Kunstbild das Künstlerische zu wahren.

Nicht als Dichter und nicht als Gelehrter, weder als Anatom, Physiolog oder Botaniker, noch als ein Vielwisser seltener Art, nicht als Patrizier noch als Staatsmann ragt seine stolze Männlichkeit auf dem Postamente auf — was da steht, ist die hohe Intelligenz Hallers, die auf dem Grunde eines starken Willens als grösste Schöpfung seines Lebens der Welt das Wunder der Universalität gezeigt hat."

„Monumente sind anfangs Gäste der Stadt, schier Fremdlinge, allmählich erwerben sie sich das Bürgerrecht und schliesslich beherrschen sie auch den stärksten Gegner mit ihrem Bilde und werden zum Wahrzeichen der Stadt. So ist es bestimmt, dass Albrecht von Haller in der Phantasie der Berner in der hocherhobenen Haltung eines geisterfüllten Mannes von starkem Wesen weiterleben wird."

„Wenn wir uns fragen, ob die Generation, die das zweite Jubiläum Albrecht von Hallers feiert, in der Vergeistigung seines Bildnisses über jene hinausgekommen ist, die vor hundert Jahren das erste feierte, so darf sie, wie ich glaube, auf die Verinnerlichung und Durchdringung seines Wesens stolz sein.

Geistige Arbeit kann nur im Geiste fortzeugen.

Als Anerkennung seiner Schöpfung erhebt sich das Denkmal, das ihm in Dankbarkeit Regierung und Volk, Stadt und Land, Universität und Bürgertum, Heimat und Ausland zu errichten einig waren. Dies Monument gilt dem stillen Heldentum, das sich im Dienste des reinen Gedankens geopfert hat."

Abb. 4. Hallerplakette von *Hugo Siegwart.*

Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke

am 25. und 26. September 1909 in La Chaux-de-Fonds.

(Schluss.)

Der *Bericht der Aufsichtskommission der Technischen Prüfungsanstalten* des S. E. V. konstatiert wiederum die erfreuliche Zunahme der Tätigkeit *aller drei Abteilungen* dieser Anstalten, nämlich des Starkstrominspektorats, der Materialprüfanstalt und der Eichstätte. Der Rücktritt des Herrn H. Vaterlaus vom Posten eines Oberingenieurs des Starkstrominspektorats wird verzeichnet und auf die in zehnjähriger Wirksamkeit ausgezeichneten Leistungen dieses Beamten hingewiesen. Zu seinem Amtsnachfolger ernannte die Aufsichtskommission den bisherigen Adjunkten, Herrn Ing. P. Nissen. Im Berichtsjahre leistete der Bund an die Kosten des Starkstrominspektorats einen Beitrag von 50 000 Fr. und an die Eichstätte einen solchen von 10 000 Fr. Der Bundesbeitrag für das Jahr 1910 wird auf Grund des Abschlusses der Betriebsrechnung 1908/09 und des Budgets 1909/10 festgestellt werden. Ueber die vertragliche Leistung hinaus konnte weiter ein Extrabeitrag der Glühlampen-Einkaufsvereinigung an den Betrieb der Materialprüfanstalt verdankt werden.

Zur Behandlung von 1353 Vorlagen (1071 Vorlagen im Vorjahr) durch das *Starkstrominspektorat* als eidgen. Kontrollstelle bemerkt die Aufsichtskommission in ihrem Bericht:

Diese beträchtliche Vermehrung um 282 Vorlagen findet ihre Erklärung allerdings zum Teil darin, dass seit etwa einem halben Jahre eine etwas strengere Ausscheidung der häufig für verschiedene Objekte gemeinsamen Eingaben in einzelne Vorlagen durchgeführt wird. Doch war auch, absolut genommen, die Zahl der eingesandten Projekteingaben erheblich grösser als in frühern Jahren. 816 Vorlagen (rund 60 %) hatten Leitungsanlagen und 478 Vorlagen (rund 35 %) Transformatoren- und Schaltstationen zum Gegenstand. Für neue Zentralen von Elektrizitätswerken wurden 12 Vorlagen und für Erweiterungen von solchen 19 Vorlagen eingereicht, worunter 9 bezw. 10 für Anlagen mit einer Leistung von mehr als 200 *kw.* Die Zahl der Expropriationsvorlagen ist ungefähr dieselbe geblieben wie im Vorjahre.

Im allgemeinen gehen die Vorlagen jetzt vollständiger ein und geben nicht nur formell, sondern auch materiell weniger zu Aussetzungen Anlass als in frühern Jahren. Wir schreiben letzteres hauptsächlich dem Umstande zu, dass durch die auf 1. März 1908 erfolgte Inkraftsetzung der Bundesvorschriften betr. die elektrischen Anlagen dem unsichern Zustande in Bezug auf die Art der Ausführung der vorlagepflichtigen Anlagen ein Ende gemacht wurde. Dagegen wird noch häufig unterlassen, dem Starkstrominspektorate von der erfolgten Fertigstellung der Anlagen rechtzeitig Bericht zu geben. Ferner erhalten wir viele der zur Retournierung bestimmten Inspektionsberichte, die wir als eidg. Kontrollstelle ausfertigen und den Anlagebesitzern im Doppel zustellen, erst nach mehrmaliger Mahnung zurück, wodurch oft die Erledigung von pendenten Angelegenheiten verzögert wird.

Ueber die Tätigkeit der *Materialprüfanstalt* gibt der Bericht die folgende, bis auf das Gründungsjahr dieser Anstalt zurückgreifende, beachtenswerte Zusammenstellung, welche die Zahl der in jedem Geschäftsjahre erledigten Aufträge und geprüften Gegenstände umfasst:

Jahr	Diverse Prüfungsgegenstände		Glühlampen	
	Aufträge	Gegenstände	Aufträge	Lampen
1902/03	68	170	—	—
1903/04	98	643	—	—
1904/05	119	790	15	2 383
1905/06	153	509	47	5 743
1906/07	94	461	85	9 755
1907/08	172	692	189	36 081
1908/09	213	914	159	28 145

In gleicher Weise werden wir auch hinsichtlich der Tätigkeit der *Eichstätte* orientiert durch die folgende Tabelle mit den Zahlen der Aufträge, der geprüften Apparate, der leihweisen Ueberlassung von Präzisions-Messinstrumenten und von auswärtigen Prüfungen während der verschiedenen Jahre seit Aufnahme der Tätigkeit der Eichstätte.

Jahr	Aufträge	Apparate	Leihweise Ueberlassung v. Mess-Instrumenten	Auswärtige Prüfungen
1904/05	99	356	7	12
1905/06	296	707	10	10
1906/07	340	915	6	28
1907/08	517	1278	9	28
1908/09	754	1677	21	36

Diese beträchtliche Zunahme der Aufträge rührt zum Teil davon her, dass heute eine Reihe grösserer Elektrizitätswerke in ihren Stromlieferungsverträgen aus freien Stücken sowohl eine erstmalige als spätere periodische Nachprüfungen der wichtigern Abonnentenzähler durch die Eichstätte des S. E. V. vorschreiben.

Ebenso pflegen die meisten elektrotechnischen Konstruktionsfirmen die in ihren Versuchslokalen benützten Instrumente von Zeit zu Zeit zur Nachprüfung einzusenden.

Ueber die Tätigkeit der im verflossenen Jahre amtenden *Kommission des S.E.V.* sind an der Generalversammlung Spezialberichte seitens dieser Kommissionen vorgelegt worden, zu denen sich der Vorstand des S. E. V. wie folgt vernehmen lässt:

Die *Normalienkommission* hat sich ein neues Arbeitsprogramm gegeben und hofft nach demselben im Laufe des kommenden Geschäftsjahres namhafte Resultate zu Tage zu fördern.

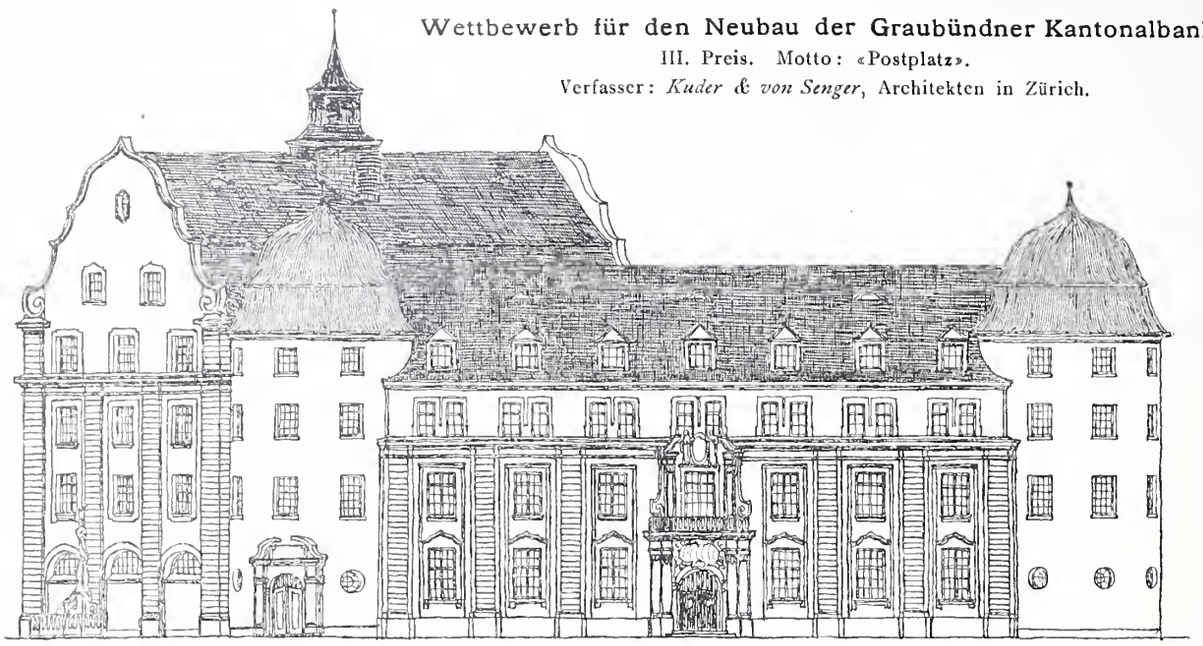
Auch die *Kommission für Erdrückleitung von Starkströmen* ist dieses Jahr dank des Entgegenkommens der massgebenden Behörden einen Schritt weiter gekommen; sie ist in die Lage versetzt worden, im allgemeinen die Versuche wieder aufnehmen zu können und im speziellen auch Dauerversuche anzustellen, sodass diese Arbeiten im neuen Jahre wenigstens zu einem vorläufigen Abschlusse kommen dürften.

Die *Kommission für Vorschriften für Gebäudeblitzableiter* ist, weil sie ihre Arbeiten durch Aufstellung von Normen und Vorschlägen über die Erstellung und den Unterhalt von Blitzschutzvor-

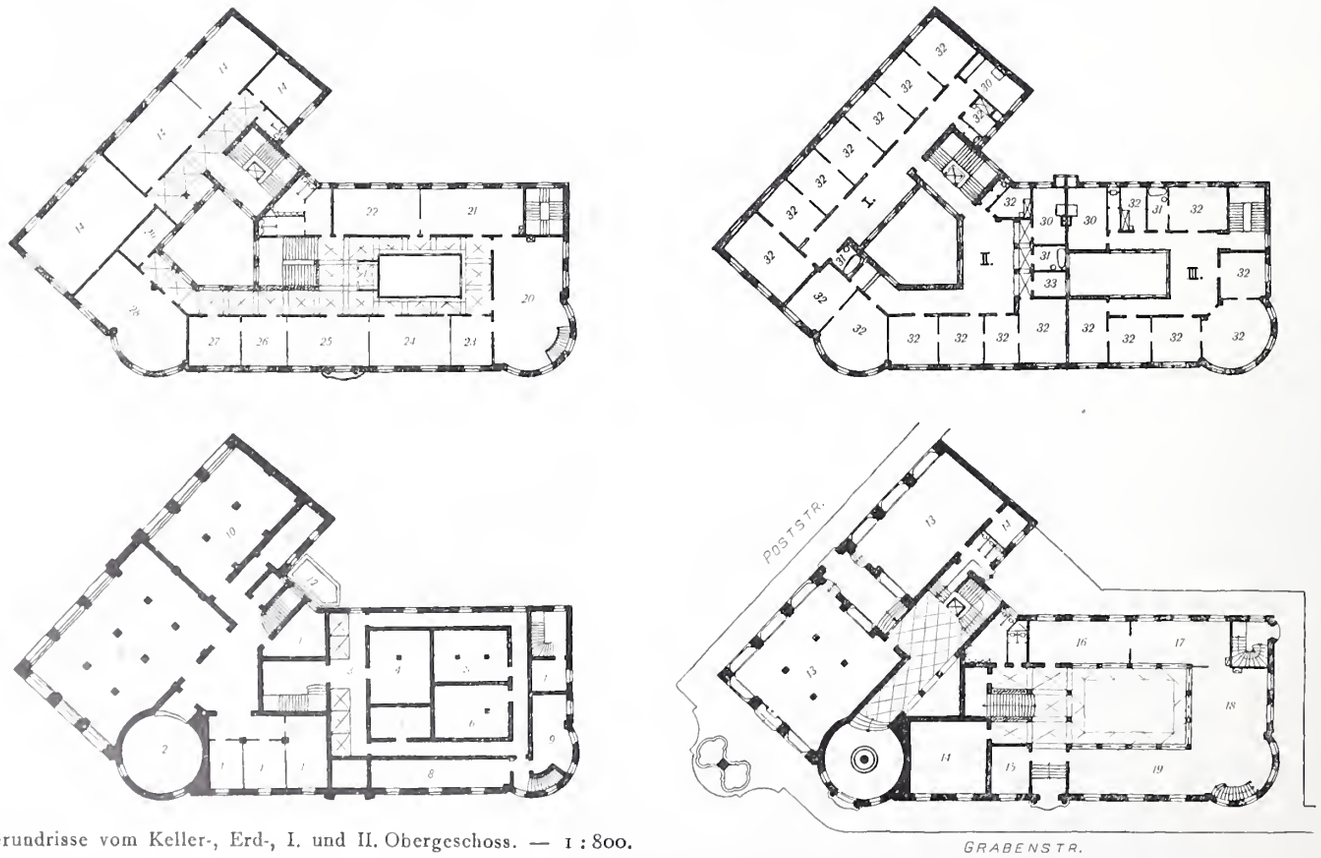
Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank.

III. Preis. Motto: «Postplatz».

Verfasser: *Kuder & von Senger*, Architekten in Zürich.



Fassade an der Grabenstrasse. — Masstab 1 : 400.



Grundrisse vom Keller-, Erd-, I. und II. Obergeschoss. — 1 : 800.

LEGENDE: 1. Keller, 2. Heizung und Kohlen, 3. Safes-Vorzimmer, 4. Safes, 5. Geschlossene Depots, 6. Offene Depots, 7. Gewölbe für Hauptkasse, 8. Archiv, 9. Akten, 10. Magazin für Laden, 11. Aufzug, 12. Abortgrube, 13. Laden, 14. Bureau, 15. Wachtolkal, 18. Hauptkassa, 19. Sparkassa, 20. Buchhaltung, 21. Korrespondenz, 22. Spedition, 23. Punktierzimmer, 24. Sekretariat, 25. Direktorzimmer, 26. Sprechzimmer, 27. Vorzimmer, 28. Sitzungszimmer, 29. Utensilien, 30. Küche, 31. Bad, 32. Zimmer, 33. Anrichte.

richtungen für Gebäude beendet hatte, in der ausserordentlichen Generalversammlung in Olten aufgelöst worden. Für die ausgezeichnete Erledigung ihrer Aufgabe sei der Kommission an dieser Stelle noch gedankt.

Die *Kommission für Schutzvorrichtungen gegen Ueberspannung* hat im verflossenen Geschäftsjahre zu amten begonnen. Die Bearbeitung des weitschichtigen Materials und die nötigen, lange andauernden Versuche lassen eine baldige Herausgabe von Resultaten noch nicht erwarten.

Ueber die Arbeiten der *Studienkommission* im verflossenen Geschäftsjahre liegt ein ausführlicher Bericht des Herrn Prof. Dr. Wyssling vor.[1]) Nach demselben hat sie einen namhaften Entscheid über die Periodenzahl getroffen. Auch über die Systemfrage dürften keine wesentlichen Zweifel mehr bestehen, sodass, wenn über die wirtschaftliche Seite der Elektrifizierung der Schweizerischen Eisenbahnen noch volle Klarheit geschaffen ist, was im Laufe des nächsten Jahres erwartet wird, die Studienkommission ihre Arbeit als beendet betrachten darf.

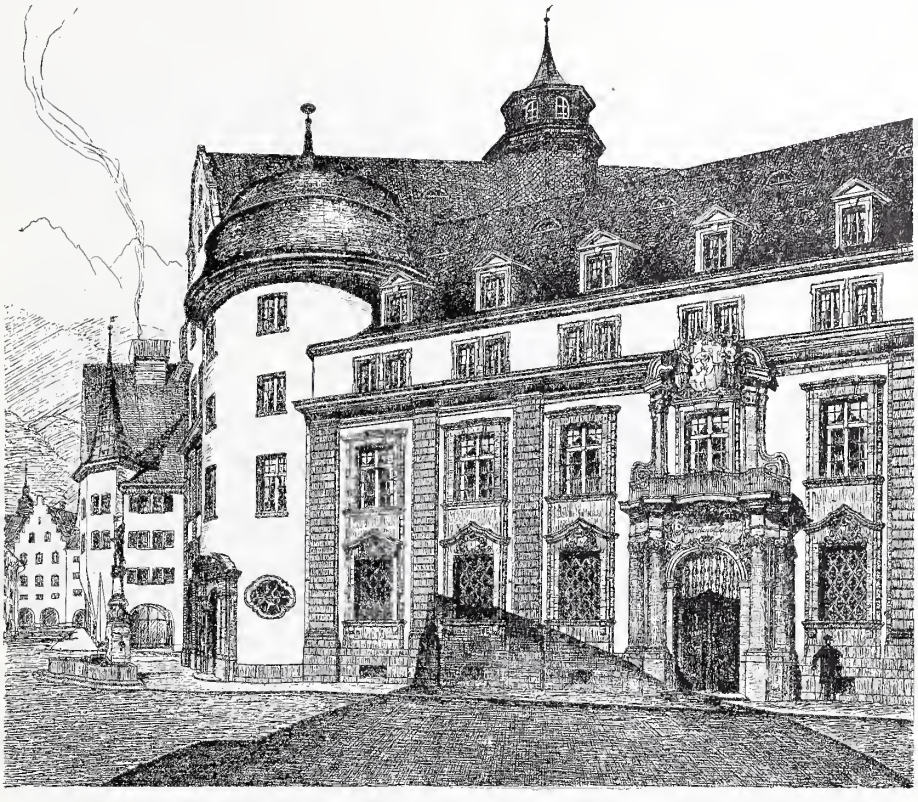
Der *Mitgliederbestand des S.E.V.* wird vom Vorstand auf 1. Juni 1909 zu insgesamt 949, nämlich zu 1 Ehrenmitgliede, 444 Kollektivmitgliedern und 504 Einzelmitgliedern, beziffert.

Die *Statistik der Elektrizitätswerke* umfasst im Berichtsjahr 280 Werke mit vollständigen Angaben, gegenüber 266 im letzten Jahre und 404 Werke im Anhang (ergänzende Liste) gegenüber 354 im letzten Jahre.

Unter den im Berichtsjahre veröffentlichten Bulletins beansprucht ein weiteres Interesse Bulletin Nr. 50 mit der entgültigen Fassung der *Normen und Vorschläge über die Erstellung und den Unterhalt von Blitzschutzvorrichtungen in Gebäuden.*

Die verschiedenen Berichte sowie die Rechnung und das Budget sind, wie auf Seite 203 erwähnt, von der Versammlung diskussionslos genehmigt worden. Anlässlich der Genehmigung des Budgets wurde auch wieder der bisherige ordentliche Beitrag an die Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb, sowie ein ausserordentlicher Beitrag an die Gesamtausgabe der Euler'schen Werke beschlossen. Der Jahresbeitrag wurde auf Antrag des Vorstandes auf gleicher Höhe (Fr. 8.—) wie im Vorjahr festgesetzt; der Vorstand bestätigt mit K. P. Täuber als Präsident, Dir. Brack (Solothurn) als deutschem, Prof. Landry (Lausanne) als französischem Sekretär und den weitern Mitgliedern, Amez-Droz, Kölliker, Mauerer und Oppikofer. Wie ebenfalls[1]) schon erwähnt, hat die Versammlung weitere fünf Ehrenmitglieder ernannt. Als Festort für 1910 ist Schaffhausen festgesetzt worden und Genf für 1911 in Aussicht genommen.

[1]) Band LIV, Seite 215.

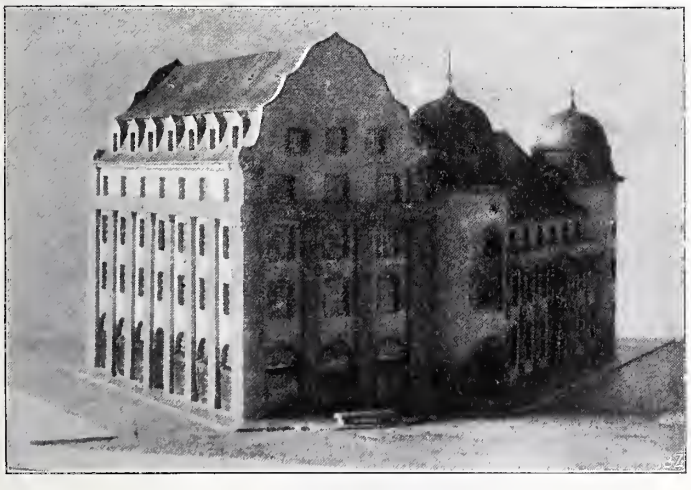


III. Preis. Schaubild von der Grabenstrasse.

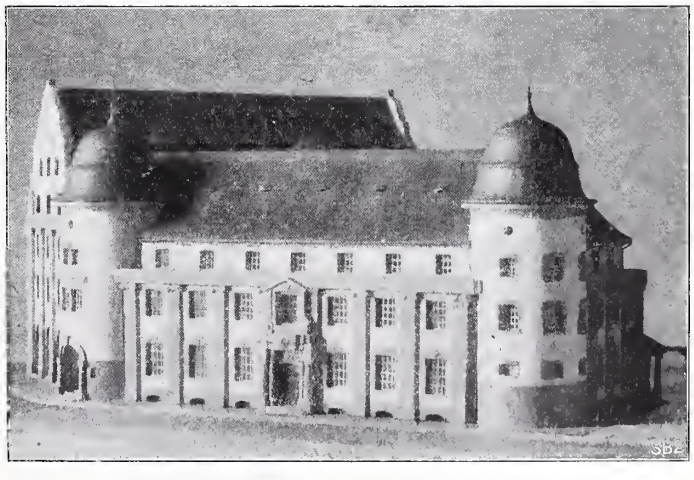
Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank in Chur.

II.

Im Anschluss an die Darstellung der drei erstprämierten Entwürfe mit dem Gutachten des Preisgerichts in der letzten Nummer veröffentlichen wir auf den Seiten 252 bis 257 die hauptsächlichsten Grundrisse, Aufrisse und Ansichten aus dem Projekte „Postplatz" der Architekten Kuder und von Senger in Zürich, der einen III. Preis erhielt, und aus den Entwürfen „Alte Post" des Architekten Adolf Bräm in Zürich, sowie „Or Grischun" von den Architekten Joss & Klauser in Bern, welche letztere beiden Entwürfe je durch einen IV. Preis ex aequo ausgezeichnet worden sind.



Modell. — Ansicht vom Postplatz aus.



Modell. — Ansicht von der Grabenstrasse aus.

[1]) Bd. LIV, S. 203.

Wettbewerb für einen Neubau zum Asyl „Gottesgnad“ in Langnau (Bern).

Wir verweisen auf die wesentlichen Angaben über das Programm, das wir in Band LIII, Seite 261 mitgeteilt haben, sowie auf unsere Notiz auf Seite 144 dieses Bandes und veröffentlichen in Nachstehendem das uns von der ausschreibenden Behörde eingesandte

Gutachten des Preisgerichts.

Rechtzeitig eingelangt sind 46 Projekte, eines verspätet, zusammen 47, mit folgenden Kennworten:

1. „E fründliche Lebesabe“; 2. „Klar und wahr“; 3. „Abendroth“; 4. „Charité“; 5. „Emme“ a; 6. „Emme“ b; 7. „Siloah“; 8. „Heimelig“ a; 9. „An der Lenggen“; 10. „Schlicht“; 11. „Am Hang“; 12. „Ruhe“ a; 13. „Im Aemmenthal“; 14. „Typus“; 15. „Gsägnete Fyrabe“; 16. „Es ist heimelig“; 17. „Poseidon“; 18. „Napf“; 19. „Landschaftlich“; 20. „Ruhe“ b; 21. „Dorethé“; 22. „Ruhe“ c; 23. „Zoar“; 24. „Ruhestätte“ a; 25. „Flüeli“; 26. „Asyl“; 27. „Eintagsfliege“; 28. „Emmenthal“ a; 29. „Emmenthal“ b; 30. „Ave Cæsar“; 31. „Amerika“; 32. „Bernerart“ a; 33. „Bernerart“ b; 34. „Berner Bär“; 35. „Bärn“; 36. „Heilbar“; 37. „Sommerabend“; 38. „Schratte“; 39. „Emmenthal“ c; 40. „Sonnig“; 41. „Zur Erntezeit“; 42. „Omega“; 43. „Ruhestätte“ b; 44. „Uebersichtlich“; 45. „Heimelig“ b; 46. „Daheim“; 47. „Post molestam Senectutem“.

Projekt Nr. 47 ist zu spät eingelangt und musste deshalb von der Konkurrenz ausgeschlossen werden.

Vor der eingehenden Prüfung der Projekte einigte sich das Preisgericht über folgende allgemeine Grundsätze:

1. Der Zugang zum Bauplatz erfolgt von Westen her; somit ist es angezeigt, den Haupteingang ins Gebäude auch auf dieser Seite anzuordnen; ein solcher auf der Südseite wird als verfehlt betrachtet.

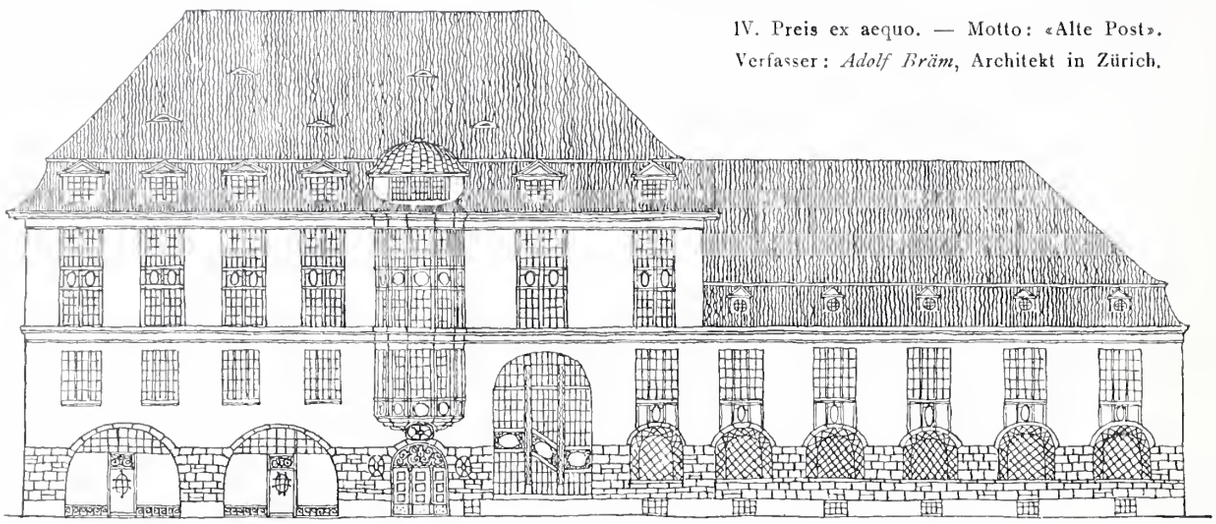
2. Die Richtung der Hauptfassade direkt nach Süden ist angezeigt mit Rücksicht auf die Terraingestaltung.

3. Bei der Beurteilung der Projekte wird das Hauptgewicht in erster Linie auf zweckmässige Grundrissanlage, in zweiter Linie auf die Fassadengestaltung und die Berücksichtigung der Baukosten gelegt.

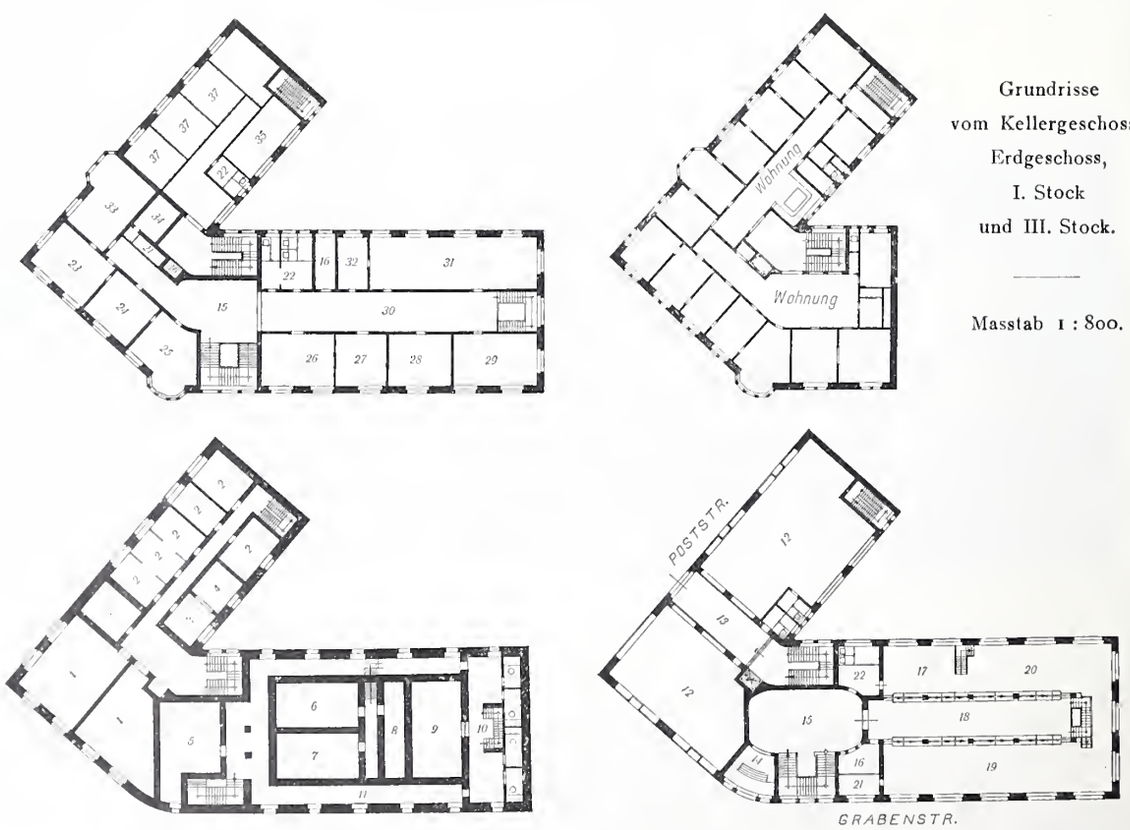
Beim ersten und zweiten Rundgang wurden diejenigen Projekte eliminiert, welche der Lösung der gestellten Aufgabe am wenigsten entsprachen. Beim ersten fielen folgende Nummern aus: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 30, 35, 38, 42, 45 und 46, im ganzen 19 Projekte. Die zweite Eliminierung traf folgende: 6, 9, 10, 20, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 41, zusammen 13. In der Wahl verblieben noch 14 Projekte. In einem dritten Rundgang wurden noch 6 derselben eliminiert, welche zum Teil recht ordentliche Leistungen aufwiesen, die jedoch in Bezug auf die Grundrissanlage oder Fassadengestaltung oder auch mit Rücksicht auf zu hohe Baukosten hinter

Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank.

IV. Preis ex aequo. — Motto: «Alte Post».
Verfasser: *Adolf Bräm*, Architekt in Zürich.



Fassaden am Postplatz und an der Grabenstrasse. — Masstab 1 : 400.



Grundrisse vom Kellergeschoss, Erdgeschoss, I. Stock und III. Stock.

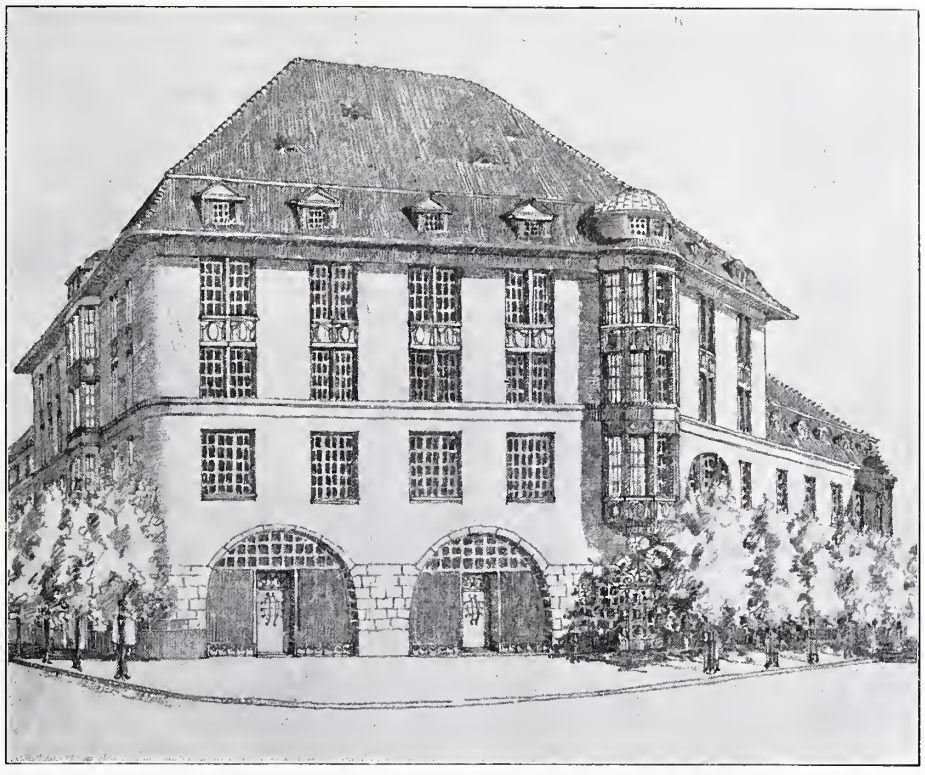
Masstab 1 : 800.

LEGENDE: 1. Keller für die Läden, 2. Keller für die Wohnungen, 3. Heizung, 4. Kohlen, 5. Archiv u. Akten, 6. Offene Depots, 7. Geschlossene Depots, 9. Safes, 10. Safes-Vorzimmer, 11. Wächtergang, 12. Läden, 13. Wohnungs-Eingang, 14. Bank-Eingang, 15. Vestibüle, 16. Wacht, 17. Hypothekar-Abteilung, 18. Schalterhalle, 19. Sparkasse und Titel-Coupons, 20. Hauptkasse, 21. Utensilien, 22. Garderoben, 23. Direktor, 24. Sprechzimmer, 25. Vorzimmer, 26. Sitzungszimmer f. d. Bank, 27. Sitzungszimmer f. d. Direktorium, 28. Spedition, 29. Korrespondenz, 30. Vorplatz, 31. Buchhaltung, 32. Punktierzimmer, 33. Sekretariat, 34. Materialmagazin, 35. Bureaux, 36. Lift, 37. Vermietb. Bureaux.

den 8 noch verbleibenden zurückstehen mussten, nämlich die Nrn. 4, 15, 25, 27, 34, 39.

In der Wahl verblieben noch die Projekte Nr. 13, 14, 19, 36, 37, 40, 43, 44.

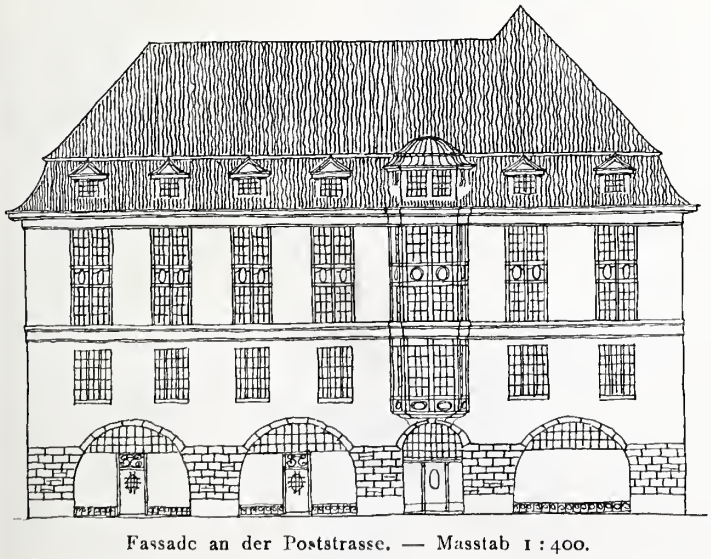
Nr. 13, Motto: „Im Aemmenthal" und Nr. 14, Motto: „Typus", sind offenbar vom gleichen Verfasser. Beide Projekte weisen langgestreckte Gebäude auf, im allgemeinen mit guter Disposition Nr. 13 hat ungenügende Beleuchtung in den grössern Krankenzimmern, jeweilen nur ein Fenster. Nr. 14 ist in dieser Beziehung günstiger; deshalb verdient dasselbe den Vorzug. Zimmer der Schwestern und Delirantenzimmer sind ungünstig angelegt, Aborte etwas knapp, Schrankanlage nicht zu empfehlen. Die Fassaden haben gut bernischen Charakter. Die Baukosten für Nr. 14 sind mit 237000 Fr. sehr hoch.



IV. Preis ex aequo. Motto: «Alte Post». — Schaubild vom Postplatz aus.

Nr. 19, Motto: „Landschaftlich". Gute ökonomische Grundrissanlage, nicht zu stark in die Länge gezogen. Das Hauptprojekt ist besser als die Variante. Die Teilung des grossen Saales ist nicht mustergültig. Terrasse vor dem Saal dem Schutzdach vorzuziehen. Lingerie beim Haupteingang besser als Zimmer verwendbar. Die Leichenkammer ist nicht günstig angelegt. Die Fassaden passen in die Gegend und sind nicht ungünstig gegliedert.

Nr. 36, Motto: „Heilbar". Das Projekt weist verschiedene gute Dispositionen auf, besonders Eingang, Treppenanlage und Zimmereinteilung. Zu tadeln ist die nördliche Lage des Saales und besonders der darunter angelegten Küche, ebenso der Delirantenzelle. Die Tagesräume mit den Zugängen nehmen die Südseite zu stark in Anspruch. Baukosten mit 228600 Fr. sind zu hoch.

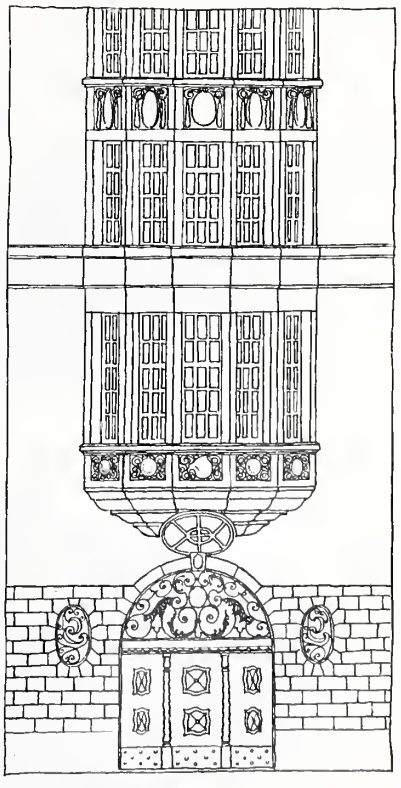


Fassade an der Poststrasse. — Masstab 1 : 400.

Nr. 37, Motto: „Sommerabend". Originelle Grundrissanlage mit nach Westen vollständig geschützter Terrasse, in halber Höhe des Souterrain, für die Patienten eine grosse Annehmlichkeit zum Aufenthalt und zum Spazieren bietend. Zugang von Westen mit gut angelegtem Platz vor dem Eingang. Grosses Vestibule und interessante und bequeme Treppenanlage. Die langen Korridore sind vermieden. Zimmerverteilung nicht ungünstig, erlaubt gute Absonderung von Unruhigen oder Schwerkranken. Tritte im Korridor vor dem Speisesaal sind unzulässig. Die Treppe im Ostflügel ist viel zu klein angelegt. Der Verfasser hat es nicht verstanden, den Fassaden einen richtigen, in die Gegend und für das Asyl passenden Charakter zu geben; sie machen einen klösterlichen, nüchternen Eindruck. Die Baukosten sind mit 180000 Fr. zu niedrig angegeben; sie dürften sich eher auf 210000 Fr. belaufen.

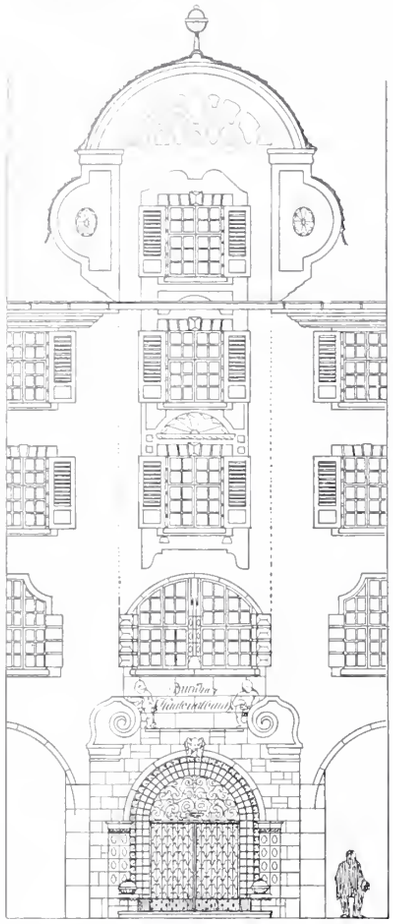
Nr. 40, Motto: „Sonnig". Grundrissanlage im allgemeinen gut und zweckmässig. Korridore haben teilweise etwas wenig Licht. Schwesternzimmer alle nordseitig angeordnet; nicht zu empfehlen. Fensteranordnung im Saal ist nicht schön. Abortanlage dürfte besser studiert sein. Hauskeller sind zu knapp bemessen; könnten durch Umtausch mit andern Räumen gewinnen. Fassaden haben wenig Originalität, immerhin sind sie nicht unpassend.

Nr. 43, Motto: „Ruhestätte" b. Guter Grundriss mit interessanter Treppen- und Vestibule-Anlage, letztere als Tagesraum und für grössere Anlässe zum Saal dienend. Tagesräume sollten beim Hauseingang abgeschlossen sein. Korridore sind etwas breit; Zimmer dürften auf Kosten derselben um zirka 40 *cm* tiefer gemacht werden. Tagesräume sind gut disponiert; Veranda westlich im ersten Stock dürfte eine andere Disposition erfahren. Anlage in der Küche und den anstossenden Räumen zweckmässig, könnte jedoch leicht noch verbessert werden. Zentralheizung wird besser nach Norden verlegt und das ganze Gebäude unterkellert. Aborte der Männer sind zu knapp. Zugang zur Leichenkammer ist unzweckmässig. Die Fassaden sind ungünstig dargestellt, weisen jedoch mit den Veranda-Motiven und den zwei Giebeln einen heimeligen, in die Gegend passenden Charakter auf. Hauseingang und Giebel darüber mit Veranda dürften besser studiert werden.



Detail. — Masstab 1 : 50.

Nr. 44, Motto: „Uebersichtlich". Langgestreckte Anlage mit Mittelgang; letzterer ungünstig beleuchtet. Die meisten Schwesternzimmern nach Norden, das Delirantenzimmer ebenfalls, was unzulässig ist. Hauseingang auf der Nordseite und durch das Treppenhaus ist nicht zu empfehlen. Der Terrainformation ist zu wenig Rechnung getragen worden. Die vorgesehenen grossen Abgrabungen bedingen Stützmauern auf der Süd- und Nordseite, welche ganz bedeutende Kosten zur Folge



Detail
zum IV. Preis ex aequo.
Motto: «Or Grischun».

Masstab 1 : 200.

Nach nochmaliger Ueberprüfung und gegenseitiger Abwägung der Vor- und Nachteile von den in der Wahl verbliebenen Projekten sind auf einstimmigen Beschluss des Preisgerichtes folgende Preise zuerkannt worden:

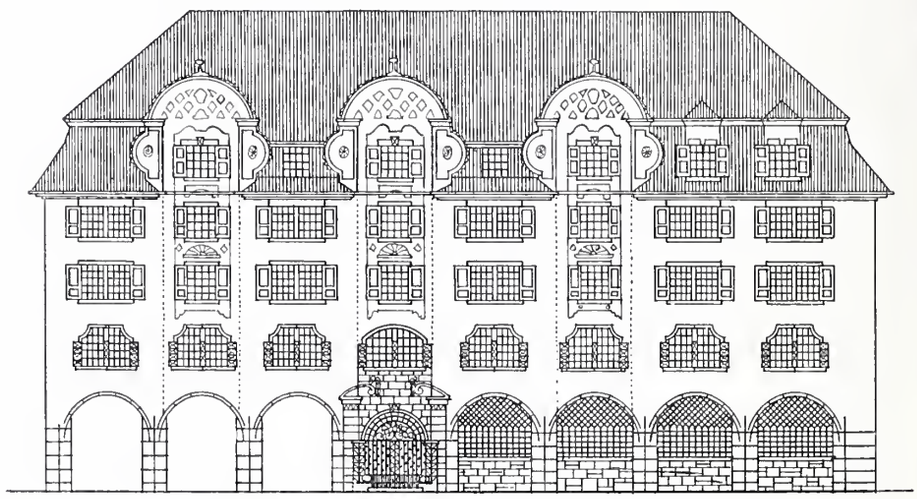
I. Preis: Motto *Ruhestätte, b* 1100 Fr.
II. Preis: Motto *Landschaftlich* 800 Fr.
III. Preis: Motto *Sommerabend* 600 Fr.

Die Eröffnung der Kouverts ergab folgende Namen:

1. *Moser & Schürch,* Architekten in Biel.
2. *Leuenberger & Kuhn* in Spiez.
3. *Arthur Moser* in Herbligen, z. Zt. in München.

Wettbewerb für den Neubau der Graubündner Kantonalbank.

IV. Preis ex aequo. Motto: «Or Grischun». — Verfasser: *Joss & Klauser*, Arch. in Bern.



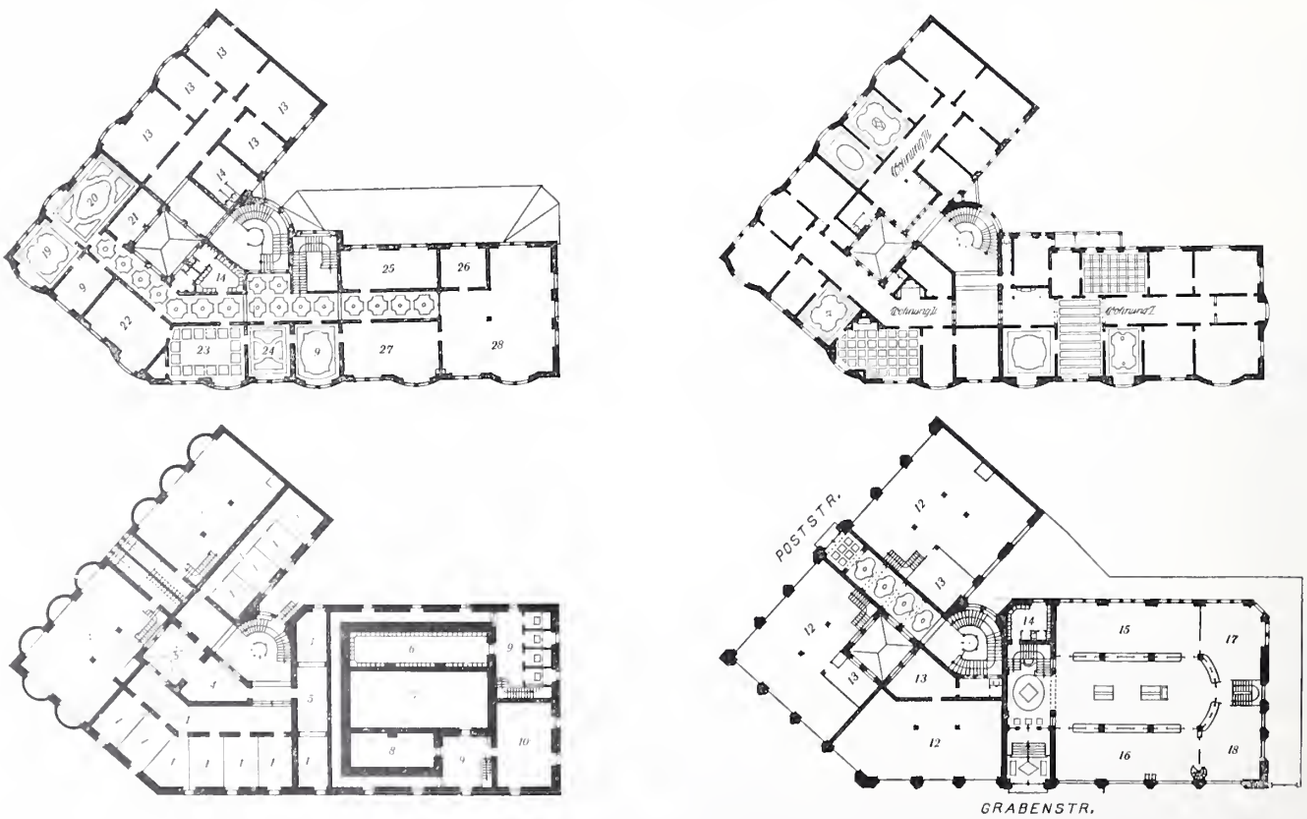
Fassade an der Grabenstrasse. — Masstab 1 : 400.

hätten, so dass die ohnehin schon hohe Baukostensumme von 234400 Fr. noch erheblich erhöht werden müsste. Fassaden sind passend, gut studiert und hübsch dargestellt. Die Variante mit den heimeligen Lauben und den einfachern Dachformen verdient den Vorzug.

Nach den Bestimmungen des Programms sind drei Preise im Gesamtbetrage von 2500 Fr. zu verteilen.

Zudem wurde vom Preisgericht beschlossen, noch drei Ehrenmeldungen zu erteilen, und zwar an folgende Projekte: Motto *Sonnig;* Motto *Typus;* Motto *Uebersichtlich.*

Als Schlussresultat ist das Preisgericht zur Ueberzeugung gekommen, dass keines der eingereichten Projekte ohne wesentliche Abänderungen zur Ausführung empfohlen werden kann. Trotzdem hat dasselbe beschlossen, einen ersten Preis zu erteilen.



Grundrisse vom Kellergeschoss, Erdgeschoss, I. und II. Stock. — Masstab 1 : 800.

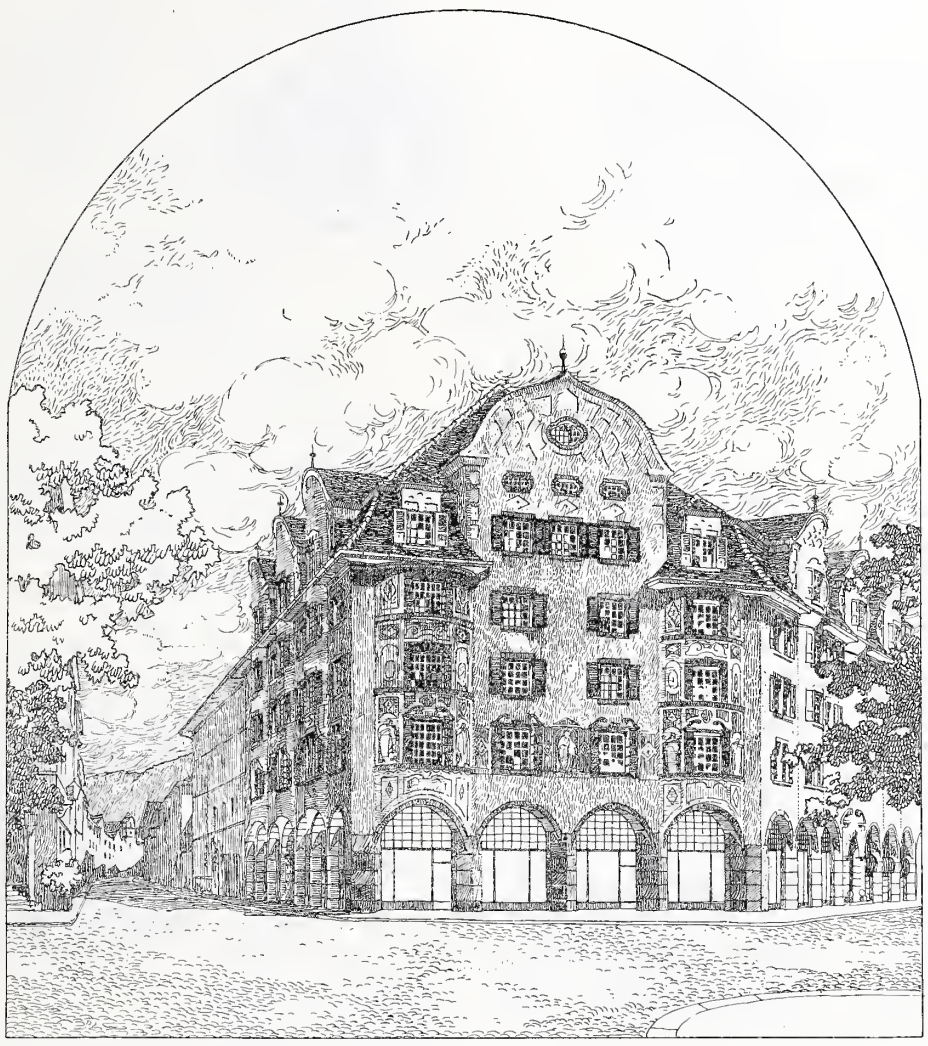
LEGENDE: 1. Keller für die Wohnungen, 2. Magazin, 3. Kohlen, 4. Zentralheizung für die Läden, 5. Zentralheizung für die Bank, 6. Safes, 7. Offene und geschlossene Depots, 8. Tresor der Hauptkasse, 9. Vorzimmer, 10. Archiv und Akten, 11. Ventilation, 12. Laden, 13. Bureau, 14. Garderobe, 15. Sparkasse, 16. Hauptkasse, 17. Hypothekar-Abteilung, 18. Titel und Coupons, 19. Direktorium, 20. Bankrat, 21. Material, 22. Sekretariat, 23. Direktor, 24. Sprechzimmer, 25. Spedition, 26. Punktierzimmer, 27. Korrespondenz, 28. Buchhaltung.

Es sind viele gute Ideen vorhanden, so dass es an Hand derselben nicht schwer fallen dürfte, eine gute, zweckentsprechende Anlage zu schaffen.

Bern, den 4. September 1909.

Die Mitglieder des Preisgerichts:

E. Baumgart, Architekt. *G. Ris,* Pfarrer. *C. Trachsel,* Architekt.



IV. Preis ex aequo. — «Or Grischun». — Schaubild vom Postplatz aus.

Arbeitsübertragung durch Drucköl unter Verwendung von Kapselwerken.

Eine Arbeitsübertragung durch Drucköl unter Verwendung von Kapselwerken mit umkehrbarer Wirkung, derart, dass in einer ersten Gruppe von Kapselwerken aus der mechanischen Arbeit einer Drehbewegung ein Oelquantum unter Druck gesetzt wird, dessen potentielle und teilweise auch kinetische Energie in einer zweiten Gruppe wiederum in die mechanische Arbeit einer Drehbewegung zurückverwandelt werden kann, wird begreiflicherweise nur über kürzere Entfernungen mit Erfolg wirken können. Dass es aber, dank der vor einigen Jahren erfolgten Ausbildung eines sehr vollkommenen Kapselwerkes Fälle geben kann, in denen eine solche hydraulische Arbeitsübertragung begründeter Weise zur Verwendung gelangen wird, soll im Nachstehenden gezeigt werden. Die bezügliche, zu grosser Vollkommenheit ausgebildete Bauart eines Kapselwerks ist seit einigen Jahren unter dem Namen *Universal-Rundlaufmaschine nach System W. von Pittler* in die Praxis eingeführt und in der technischen Literatur mehrfach beschrieben worden.

Das genannte Kapselwerk, das die Universal-Rundlaufmaschine G. m. b. H. in Berlin in den Handel bringt, besteht prinzipiell aus einem allseitig geschlossenen Gehäuse, in welchem eine rotierende Kolbenscheibe mit mehreren axial beweglichen Schiebern angeordnet ist. Die Schieber in der umlaufenden Scheibe bilden mit dieser, dem Umfangszylinder und den schrägen Flächen der Stirnplatten Räume mit veränderlichem Volumen, derart, dass bei passender Anordnung der Eintritts- und Austrittsstellen einer tropfbaren Flüssigkeit die Vorrichtung sowohl als Pumpe, wie auch als hydraulische Kraftmaschine funktionieren kann. In Abb. 1, S. 258 ist der Arbeitsraum der Flüssigkeit, die zweckmässigerweise Oel sein wird, mit *A* bezeichnet, die rotierende Kolbenscheibe mit *K* und die beweglichen Schieber, hier in der Anzahl von vieren, mit *S*. Gegenüber den frühern einschlägigen Konstruktionen liegt bei der Pittlerschen Bauart das patentierte Merkmal darin, dass die Beweglichkeit der Schieber nicht in radialer, sondern in axialer Richtung vorhanden ist. Aus der Abbildung 2 ist deutlich ersichtlich, wie bei der Rotation des Kolbens die Schieber von diesem geführt werden und die zwischen den Stirnflächen des Kolbens, den gegenüberstehenden schrägen Flächen des Gehäuses und dem Umfangszylinder liegenden Räume abwechselnd öffnen und schliessen. Die Axialbeweglichkeit der Schieber gewährt namentlich den Vorteil, die Schieber, die sich

Seiten- und Hofansicht. — Masstab 1 : 400.

nur an ihren ebenen Stirnflächen abnutzen können, dauernd dicht zu halten; jede bei dieser Abnutzung eventuell eintretende Undichtheit könnte nämlich ohne weiteres durch Nachziehen der Gehäusedeckel ausgeglichen werden.

Arbeitsübertrag durch Drucköl unter Verwendung von Kapselwerken.

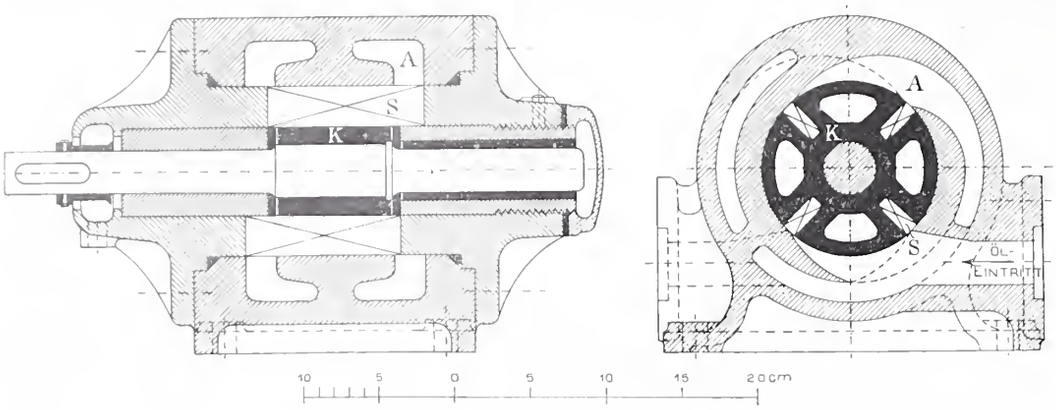
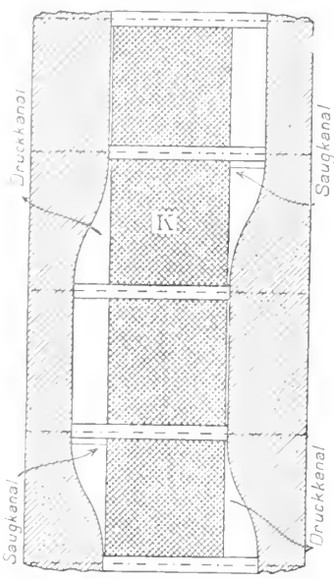
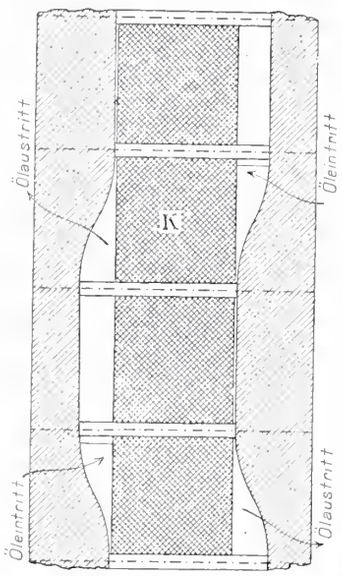


Abb. 1. Längs- und Querschnitt der Pittlerschen Rundlaufmaschine. — 1 : 5.





Abwicklung zu Abbildung 1. — Masstab 1 : 5.
Abb. 3 für Pumpenwirkung. Abb. 4 für Motorwirkung.

Die Wirkungsweise dieses Kapselwerks als Pumpe und als hydraulische Kraftmaschine kann nun am deutlichsten ersehen werden, indem der Kolben mit den Schiebern und den anschliessenden Kurvenflächen in schematischer Abwicklung dargestellt wird, wie dies in den Abbildungen 3 und 4 geschehen ist. Nach der Abbildung 3 werden bei Antrieb der Rundlaufmaschine durch ein äusseres Drehmoment die mit einem Oelreservoir in Verbindung stehenden Kanäle abwechselnd zu Druckkanälen und Saugkanälen, sodass die Maschine als Pumpe arbeitet, während nach der Abbildung 4 bei Einleitung von Drucköl in die Rundlaufmaschine diese infolge der wechselweise auf beiden Schieberseiten auftretenden Druckdifferenzen als hydraulische Kraftmaschine arbeitet.

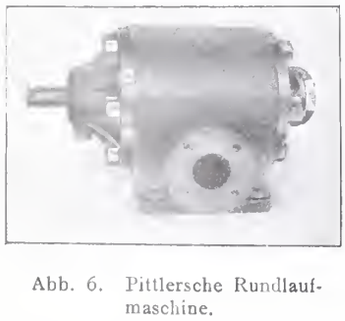


Abb. 6. Pittlersche Rundlaufmaschine.

Verbindet man zwei solche Maschinen mittels Rohrleitungen miteinander und wird die eine als Pumpe angetrieben, so läuft die andere als hydraulischer Motor; es entsteht damit eine regelrechte Arbeitsübertragung mit Drucköl als Energieträger. An Stelle einer einzigen Pumpe oder einer einzigen hydraulischen Kraftmaschine können dabei auch Gruppen solcher Maschinen parallel oder in Serie verwendet werden. Mit Hilfe eines einfachen Steuerhahns kann bei den motorisch arbeitenden Rundlaufmaschinen eine Aenderung der Umdrehungszahl oder der Drehrichtung erreicht werden.

Neuerdings hat nun die in den Abbildungen 1 bis 4 dargestellte Bauart des Pittlerschen Kapselwerks eine Abänderung in der Weise erfahren, dass nicht nur an den Seitenflächen des rotierenden Kolbens, sondern auch noch in dessen Innern Arbeitsräume angeordnet sind; dadurch wird eine beträchtliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit dieser Maschinen bei sonst gleichen äussern Abmessungen erreicht.

Ihre erste praktische Anwendung hat die hydraulische Arbeitsübertragung mittels Pittlerscher Rundlaufmaschinen bei der Gepäckförderanlage mit endlosen Gurtbändern auf dem neuen Hamburger Hauptbahnhof gefunden, wie aus den Abbildungen 5 bis 7 hervorgeht. Es handelte sich hier um den Antrieb von 11 Konuswalzen, die als Verbindungsglieder zwischen den beiden rechtwinklig zu einander arbeitenden endlosen Bändern B_1 und B_2 angeordnet werden mussten, und die alle im gleichem Drehsinn anzutreiben waren; da die minutliche Umlaufzahl dieser Walzen auf 140 anzunehmen war, erwies sich die Anwendung der Rundlaufmaschine im Gegensatz zu andern Motoren als eine sehr vorteilhafte. Für jede der 11 Walzen R wurde somit eine Pittlersche Rundlaufmaschine m als Antriebsmotor gewählt, während das für deren Betrieb erforderliche Drucköl von normal 45 *at* Arbeitsdruck durch die Pittlerpumpe P bei Betrieb durch einen Elektromotor M gefördert wird. Die Drehzahl der Pumpe P beträgt übereinstimmend mit derjenigen des Motors, der ausserdem noch mittels eines Schneckentriebes S das Förderband B_1 antreibt, 710 Umdrehungen in der Minute, wobei minutlich 40 Liter Oel in Zirkulation gesetzt werden; beim normalen Arbeitsdruck von 45 *at* benötigt die Pumpe rund 4 *PS* zu ihrem Antrieb.

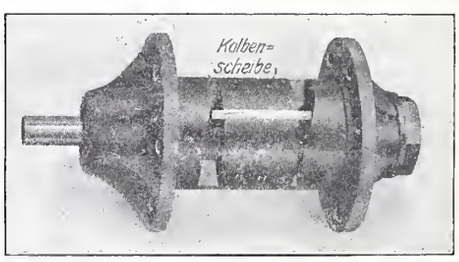


Abb. 2. Kolbenscheibe mit Schiebern.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der Arbeitsübertragung mittels Pittlerscher Rundlaufmaschinen, die voraussichtlich eine praktische Bedeutung erlangen dürfte, ist die Kraftübertragung vom Motor auf die Hinterachse bei Automobilen. Dabei würde der Benzinmotor noch eine kleine Pittlerpumpe antreiben, die ihrerseits Oel oder Benzin in zwei entsprechende auf der Hinterachse eingebaute hydraulische Motoren fördern würde. Aehnlich wie die

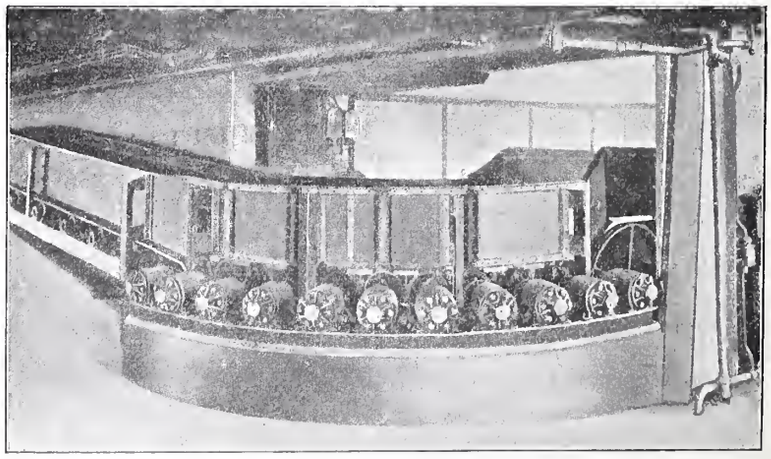


Abb. 7. Richtungsänderung der Gepäckförderrinne im Hamburger Hauptbahnhof.

entsprechende ältere benzinelektrische, so würde diese benzinhydraulische Kraftübertragung für Motorwagen namentlich den Wegfall aller Zahnräder für die Veränderung der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung, sowie des Differentialgetriebes zur Folge haben.

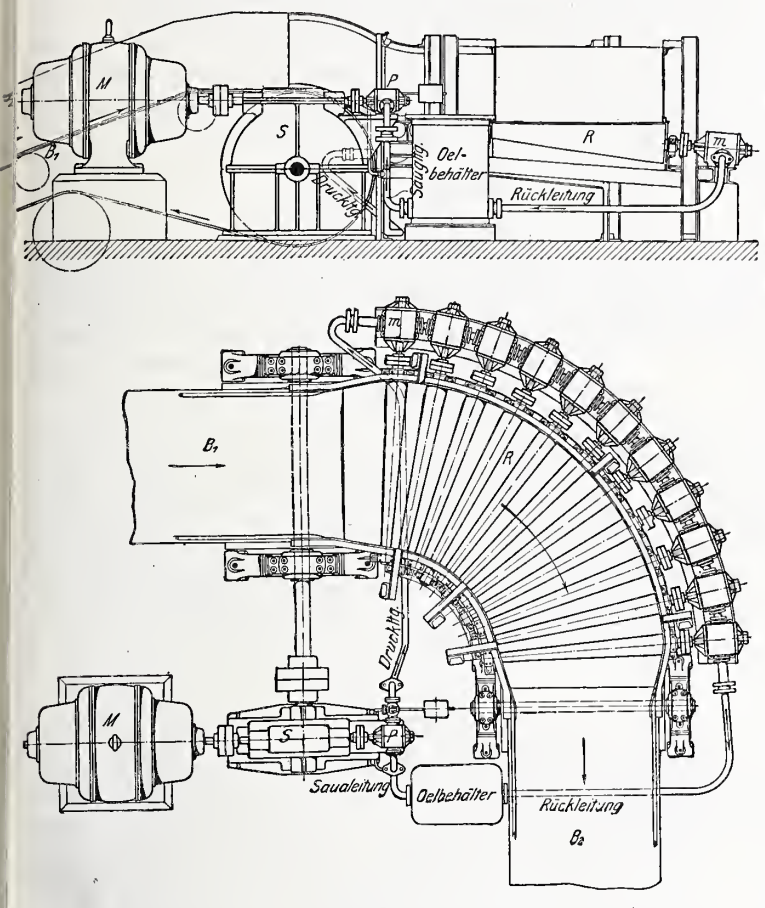


Abb. 5. Gepäckförderanlage im Hamburger Hauptbahnhof. Richtungsänderung der Förderrinne. — Masstab 1 : 100.[1])

Das Pittlersche Kapselwerk ist nicht einseitig auf die Verwendung tropfbarer Flüssigkeiten als Arbeitssubstanz angewiesen, sondern kann auch bei Verwendung von atmosphärischer Luft, sowie bei Verwendung von Dampf zur Anwendung kommen. Seine wichtigsten Anwendungen dürfte es jedoch bei Benutzung von Oel für kleinere Antriebe, wie die oben beschriebenen, finden.

Miscellanea.

Architektonische Wettbewerbe in Amerika. Für die Handhabung von Wettbewerben hat das „American Institute of Architects" Leitsätze aufgestellt, die es zur Anwendung empfiehlt. Es heisst darin nach einer Notiz im letzten Heft der „Architektonischen Rundschau" zunächst: *Wenn irgend möglich* solle ein Architekt *ohne* Wettbewerb gewählt werden. Lässt sich ein Wettbewerb nicht vermeiden, so kommen drei Formen des Wettbewerbes in Frage: 1. ein auf eine Anzahl eingeladener Architekten *beschränkter* Wettbewerb, 2. ein *allgemeiner,* 3. ein *gemischter,* zu dem einige Architekten aufgefordert, den übrigen die Beteiligung freigestellt wird. Leitsatz 1 lautet: „Zweck eines Wettbewerbes ist die Ermittlung des geschicktesten Architekten" — also nicht wie bei uns: „Erlangung von Entwürfen", deren Ausführung dann leider sehr oft nicht durch den Preisträger erfolgt. Dann folgen Vorschläge über die Mitwirkung von Sachverständigen bei Aufstellung des Programms und bei der Entscheidung. Leitsatz 4: „Das Programm soll die Form eines Vertrages haben über die Zuerkennung des Auftrages und die übrigen Entschädigungen". Leitsatz 5: „Wenn irgend möglich, sollen die Teilnehmer mit dem Sachverständigen und dem Ausschreibenden zusammenkommen und die bindenden Bestimmungen vereinbaren." Leitsatz 6: „Bei beschränkten Wettbewerben Entschädigungen, welche die Herstellung der verlangten Entwürfe decken, bei allgemeinen Wettbewerben Preise, die den Aufwand für mindestens fünf Entwürfe decken. Bei gemischten Wettbewerben an die Eingeladenen dieselbe Entschädigung wie bei beschränkten Wettbewerben und ausserdem eine Bezahlung in Höhe des Preises von fünf Entwürfen, die auf die Urheber der fünf besten Entwürfe zu verteilen ist. Aus dem Vorstande des „American Institute of Architects" soll eine dreigliedrige ständige Kommission gewählt werden, die jedes ihr von einem Mitgliede zugehende Wettbewerbsprogramm zu prüfen hat. Für jedes Mitglied soll die Beteiligung an Wettbewerben, von denen es weiss, dass deren Bedingungen von dieser Kommission nicht gebilligt sind, für nicht standesgemäss gelten."

Seebach-Wettingen. Die Angelegenheit des am 3. Juli 1909 eingestellten elektrischen Versuchsbetriebes auf der Strecke Seebach-Wettingen der Schweiz. Bundesbahnen ist in der Sitzung des Verwaltungsrates der S. B. B. vom 9. Oktober endgültig geregelt worden. Gemäss dem Antrage der Generaldirektion und der ständigen Kommission der S. B. B. hat der Verwaltungsrat mit 16 gegen 10 Stimmen beschlossen, vom Berichte der Generaldirektion über den elektrischen Versuchsbetrieb auf der genannten Strecke am Protokoll Vormerk zu nehmen, sowie auch von ihrem Beschlusse, der Maschinenfabrik Oerlikon eine Summe von 110000 Fr. als Beitrag an die Kosten der von ihr durchgeführten Versuche zu bezahlen. Die Minderheit des Verwaltungsrates stimmte für den aus dem Schosse des Rates gestellten Zusatzantrag, es sei die Generaldirektion einzuladen, mit der Maschinenfabrik Oerlikon in Kaufsunterhandlungen einzutreten, um die erstellten Einrichtungen, wenn immer möglich, zu übernehmen. Aus der Begründung zu dem nunmehr rechtskräftigen Beschluss der Generaldirektion entnehmen wir folgende, die Situation beleuchtende Stelle:

„Nachdem der Beweis für die technische Möglichkeit der betriebsmässigen Traktion vermittelst hochgespanntem einphasigem Wechselstrom geleistet ist, bleiben noch eine Reihe von Fragen in bezug auf die Verwendbarkeit der verschiedenen Einphasenmotoren, sowie die Eignung der Einphasentraktion für schnellen Verkehr und grosse Lasten zu studieren. Aus diesem Grunde wäre eine Weiterführung der Versuche zu begrüssen. Die bestehende Anlage eignet sich jedoch in ihrem derzeitigen Zustande nicht ohne weiteres zur Durchführung von Versuchen mit schweren Lokomotiven und grossen Geschwindigkeiten. Hierzu wären Aenderungen am Oberbau der Linie, an den Leitungs- und Kraftbeschaffungsanlagen erforderlich."

Der der Maschinenfabrik Oerlikon als Anerkennung zugesprochene Beitrag entspricht der Hälfte der von der Maschinenfabrik Oerlikon zu 220000 Fr. berechneten Mehrausgaben über die vereinbarte Traktionsentschädigung hinaus während der regulären Betriebsperiode.

Verkehrsplan der Stadt Zürich. Das städtische Vermessungsamt, unter der bewährten Leitung von Stadtgeometer *D. Fehr,* hat kürzlich einen offiziellen Verkehrsplan herausgegeben, der sich von vielen ähnlichen Operaten vorteilhaft unterscheidet und als vorbildlich bezeichnet werden darf. Der Längenmasstab ist 1:12500, sodass die Entfernungen richtig gemessen werden können; als Breitenmasstab für die Darstellung der Strassen dagegen diente deren Verkehrsbedeutung, wodurch das Strassennetz in einer Weise verzerrt erscheint, die der Benützung zu Orientierungszwecken ungemein förderlich ist, zumal wie gesagt Längen und Richtung nicht verzerrt sind. Durch diese Darstellungsweise ist es auch möglich geworden, alle einigermassen wichtigen Strassennamen in deutlich lesbarer schwarzer Schrift zwischen die hellgrauen Häuserblöcke zu setzen. Rot eingezeichnet finden sich sämtliche Strassenbahnlinien mit ihren Streckennummern und Haltestellen, grün alle öffentlichen Anlagen, Wälder usf. Ein beigeheftetes Strassenverzeichnis mit Wegweiser in Verbindung mit einem Orientierungsnetz auf dem handlichen, nur 50 × 40 *cm* grossen Plane, der auch die wichtigern Höhenkoten enthält, vervollständigt das gelungene Werklein und erhöht noch seine Brauchbarkeit. Der in sauberer Ausführung von Hofer & Co. in Zürich lithographierte Verkehrsplan ist zum Preise von 50 Rappen beim städtischen Vermessungsamt erhältlich.

Eine Dampfmaschinensteuerung mit halber Geschwindigkeit ist nach Patent *Frikart* für Kolbendampfmaschinen mit hohen Umlaufszahlen neuerdings von der *Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft* mit Erfolg eingeführt worden. Als Steuerungsorgane dienen dabei Kolbenschieber mit selbstspannenden Liderungsringen, die in tangential an den Zylinderenden und rechtwinklig zur Zylinderachse angeordneten Laufbüchsen gleiten. Ihr Antrieb erfolgt mittels Exzenter von einer Steuerwelle aus, die nur die halbe Geschwindigkeit der Kurbelwelle der Dampfmaschine hat, sodass das Oeffnen und Schliessen der Dampfkanäle für zwei Hübe des

[1]) Die Abbildungen 2, 5, 6 und 7 sind der „Z. d. V. d. I." entnommen.

Arbeitskolbens während nur eines Hubes des Schiebers erfolgt. Die Regelung der Dampfzufuhr geschieht durch unmittelbare Einwirkung eines Zentrifugalreglers auf die Einlasskolbenschieber. Der Vorteil der Steuerung mit halber Geschwindigkeit liegt namentlich im geringern Oelverbrauch und der höheren Lebensdauer dieser Steuerung, deren zwangsläufige Bewegungen zudem der Maschine einen ruhigen Gang verleihen und ihre Betriebssicherheit erhöhen. Der Nutzen dieser Anordnung tritt daher insbesondere zu Tage bei raschlaufenden Kolbendampfmaschinen.

Wald- und Wiesengürtel für Berlin. Die Arbeiten, die sowohl in Wien[1]) wie in Paris[2]) geplant sind, um der Bevölkerung eine von Bebauung freie Zone um die dicht bebauten Teile der Stadt herum zu schaffen, und damit erfrischende Luftquellen für das Wohlbefinden seiner Bewohner zu erhalten, haben nunmehr, wie die „D. B. Z." zu melden weiss, auch die Verwaltungsbehörden von Gross-Berlin veranlasst, sich zu einem Verband zusammenzuschliessen mit dem Ziele, rund um Berlin die Erhaltung eines für die Bevölkerung ausreichenden Waldbestandes zu sichern. Der Verband soll zunächst die staatliche Fürsorge für die Herstellung und die Unterhaltung von Park- und Waldanlagen durch kommunale Hilfe ergänzen und unterstützen und auf die Aufteilung privaten Baugeländes Einfluss nehmen.

Der IX. internationale Architekten-Kongress in Rom 1911. Die italienische Sektion des permanenten Komitees hat *Camillo Boito* zu ihrem Präsidenten gewählt und Berichterstatter bezeichnet zu folgenden Thematen: „Ueber Anwendung von Eisenbeton bei grossen Bauten künstlerischen Charakters in den verschiedenen Ländern", „Regelung der nationalen Wettbewerbe entsprechend den internationalen", „Städtische Bebauungspläne und künstlerische Vorschriften für die Errichtung von Bauwerken", „Technisch-künstlerische Erziehung und Diplomfrage für Architekten", „Rechte und Pflichten des Architekten gegenüber dem Bauherrn", „Ueber die Ausführung von architektonischen Arbeiten seitens des Staates und öffentlicher Stellen" u. a. m.

Hauenstein-Basistunnel. Die ohne Unterschied der Parteirichtung von der Bürgerschaft Basels sehr zahlreich besuchte Volksversammlung fasste nach Anhörung von eingehenden Referaten der Herren Ständerat Scherrer und Rud. Sarasin-Vischer, unter Zustimmung zum Vorgehen der kantonalen Regierung, einstimmig folgende Resolution:

„Zu handen der vorberatenden und entscheidenden Instanzen wird die bestimmte Erwartung ausgesprochen, dass das vorliegende Projekt (eines Hauenstein-Basistunnels) mit aller Beförderung seiner Verwirklichung und Ausführung entgegengeführt werde."

Technische Hochschule München. Infolge steten Anwachsens des nahezu 3000 Studierende betragenden Besuches der Technischen Hochschule in München sind für eine Reihe von Abteilungen Erweiterungsbauten vorgesehen; so für die technisch-wissenschaftlichen Laboratorien, das Maschinen-Laboratorium, das elektrotechnische Institut, das chemische Institut, die Abteilung für Architektur. Diese Bauten werden einen Gesamtaufwand von rund 7 Mill. Fr. erfordern. In vorsorglicher Weise wurde dafür bereits 1905 der Ostermauer-Garten an der Ecke der Gabelsberger- und der Louisenstrasse erworben.

Trockenlegung der Zuidersee. Die holländischen Generalstaaten haben die Durchführung des Projektes zur Trockenlegung der Zuidersee, das wir unter Beigabe einer Uebersichtskarte und einer Querschnitt-Zeichnung des Absperrdammes auf den Seiten 272 und 273 von Band LI in seinen Hauptverhältnissen dargestellt haben, nunmehr endgültig beschlossen. Die Arbeiten sollen in einem Zeitraum von 32 Jahren durchgeführt werden.

Schweizerische Bundesbahnen. Zum Mitglied des Verwaltungsrates der S. B. B. wählte der Kreiseisenbahnrat III an Stelle des verstorbenen Herrn H. Pestalozzi den neuen Stadtpräsidenten, Herrn *Robert Billeter* in Zürich.

Nekrologie.

† **Adolf Brunner.** In Lausanne hat am 26. d. M. die Feuerbestattung von Architekt Adolf Brunner aus Zürich (Riesbach) stattgefunden, der daselbst nach langer Krankheit im 73. Lebensjahre verschieden ist. Seit dem Herbst 1902 war Brunner, der sich von den Folgen eines Sturzes beim Bau des Bankgebäudes für Leu & Cie. an der Bahnhofstrasse in Zürich nur langsam erholen konnte, nach dem sonnigen Gestade des Genfersees übergesiedelt, wo er sich zuerst in Montreux und dann in Lausanne niedergelassen hatte. Wir hoffen in einer folgenden Nummer über seine Tätigkeit, die namentlich in seiner Vaterstadt eine weit umfassende gewesen ist, berichten zu können. Den vielen Freunden aus den ältern Jahrgängen unseres Vereins steht die sympathische Gestalt des Heimgegangenen in guter Erinnerung.

[1]) Band XLVIII, Seite 59. [2]) Band LIV, Seite 112.

Konkurrenzen.

Strassenbrücke über das Rotbachtobel bei Rothenburg (Band LIII, Seite 342, Band LIV, Seite 247). Das am Dienstag und Mittwoch in Luzern tagende Preisgericht hat folgende Preise erteilt:

I. Preis (1000 Fr.) Motto: „Heimat", Verfasser: *Jæger & Cº* in Zürich in Verbindung mit *Gebrüder Keller* in Luzern und den Architekten *Broillet & Wulffleff* in Freiburg.

II. Preis (800 Fr.) Motto: „Sempach", Verfasser: *Th. Bell & Cº A.-G.* in Kriens und *Locher & Cº* in Zürich.

III. Preis (700 Fr.) Motto: „Betonquader", Verfasser: *Müller, Zeerleder & Gobat* in Zürich und Bern.

IV. Preis (500 Fr.) Motto: „Pilatus", Verfasser: Ing. *Max Schnyder* in Burgdorf und *„Basler Baugesellschaft"* in Basel.

Die Ausstellung sämtlicher Wettbewerbsentwürfe findet von nächster Woche an im Sitzungssaale des Grossen Rates zu Luzern statt; täglich von 10 bis 12 und von 2 bis 4 Uhr.

Literatur.

Die Bildnisse Albrecht von Hallers von Dr. *Artur Weese,* ord. Professor der Kunstgeschichte an der Universität Bern. Mit einer Ikonographie Albrecht von Hallers von Dr. Johannes Bernoulli und Dr. Artur Weese. Quartband von 284 Seiten und 160 künstlerischen Lichtdruckbildern. Bern 1909, Verlag von A. Francke. Preis des in beschränkter Auflage von 300 Exemplaren hergestellten Prachtwerkes 40 Fr.

Als Weihegabe zur Enthüllung des Hallerdenkmals in Bern im Auftrage des Denkmalkomitees und unter Mitwirkung der Herren Dr. Johannes Bernoulli, Prof. Dr. Wolgang Friedr. v. Mülinen und Prof. Dr. Heinrich Türler erstellt, bietet diese Festschrift eine Sammlung Hallerscher Bildnisse von überraschendem Reichtum an Zahl und Schönheit. Alle Gemälde, Silhouetten, Medaillen und Reliefs, Büsten, Statuen und Denkmäler, die den grossen Berner Naturforscher darstellen, sind gesammelt und in chronologischer Folge geordnet, in vortrefflichen Lichtdrucken nach photographischen Aufnahmen von Fréd. Boissonas wiedergegeben. Ein von Prof. Weese geschriebener Text verbindet und erläutert die Bilderreihe und macht das Studium des Werkes für jeden Kunstfreund zum hohen Genuss. Der Bildstock zu Tafel XXI unserer heutigen Nummer ist nach einem der Lichtdrucke erstellt und auf Seite 249 beginnend finden unsere Leser eine Textprobe der Weeseschen Erläuterungen, die für sich spricht. Die Anschaffung des auch seitens des Verlegers sehr gediegen ausgestatteten Bandes von kunst- und kulturhistorischem Wert darf warm empfohlen werden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Handbuch für Eisenbetonbau. Herausgegeben von Dr.-Ing. *F. von Emperger,* k. k. Oberbaurat in Wien. Vierter Band: *Bauausführungen aus dem Hochbau und Baugesetze.* II. Teil, Zweite Lieferung: Landwirtschaftliche Bauten, Saal- und Versammlungsbauten, Geschäftshausbau. Bearbeitet von L. Hess, R. Thumb, O. Neubauer. Mit 1254 Textabbildungen. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 13 M., Band IV, I. und II. Teil zusammen, geb. 34 M.

Zahlentafeln zur sofortigen Ermittelung der Dimensionen oder der Kosten von Platten, Balken und Plattenbalken in Eisenbeton. Nach der Berechnungsweise der Preussischen „Bestimmungen für die Ausführung von Konstruktionen aus Eisenbeton bei Hochbauten" vom 24. Mai 1907. Aufgestellt von Dipl.-Ing. *H. Nitzsche.* Leipzig 1909, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geb. 9 M.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Verbale della XLIII[a] Assemblea
della
Società Svizzera Ingegneri ed Architetti
del giorno *5 Settembre 1909* in *Locarno*
nella sala del Teatro.

Presenti circa 170 soci.

La seduta è aperta alle ore 9,40 dal Presidente della Società Ticinese Ingegneri ed Architetti Ing. *Fulgenzio Bonzanigo* di Bellinzona.

Egli ringrazia tutti i Colleghi di essere intervenuti in numeroso stuolo: volge uno sguardo al passato e rileva come la Sezione Ticinese, col suo invito, mirava oltre che a restringere i vincoli di fratellanza coi Colleghi d'oltre alpe, a commemorare il 25° anniversario di fondazione del Sodalizio Cantonale ed il 25° anniversario dell'apertura all'esercizio della Via delle Genti.

Fa un rapido cenno del passato tecnico nel Cantone Ticino e rileva come gli sforzi poderosi fatti dal Cantone nella prima metà del secolo scorso, per creare la sua rete stradale, si siano póscia ripetuti, quasi in uguale misura, nell'ultimo quarto di secolo per le questioni ferroviarie, per le opere forestali, per le correzioni dei fiumi, nel che ci fu larga d'aiuto la Confederazione, come si rinnovino oggigiorno per dotare il paese di ferrovie regionali e come ora si intensifichino gli sforzi per utilizzare le nostre forze idrauliche, sia per scopi comunali, sia per scopi industriali.

Da ultimo accenna agli sforzi ed alle speranze del Cantone Ticino a riguardo della navigazione interna ed osserva che una via acquea dall'Adriatico fino al lago Maggiore sarà di grande giovamento al Cantone ed alla rete ferroviaria federale anzitutto.

La pubblicazione commemorativa darà un'idea esatta di questi sforzi fatti e dei progressi conseguiti, durante i primi cento anni di vita autonoma dello Stato e Repubblica del Cantone Ticino all'ombra della Croce Federale.

Ciò premesso dichiara aperta la 43[a] Assemblea e passa all'ordine del giorno:

I. Trattanda: il *Verbale dell'ultima Assemblea sociale*: Essendo stato pubblicato tanto sulla „Schweizerische Bauzeitung" come sul „Bulletin Technique de la Suisse Romande" ritiene inutile farne ripetere la lettura. Accettato.

II. Trattanda: Dà la parola al Presidente del Comitato Centrale Col. Ing. *G. Naville,* il quale in prima linea commemora i soci che si resero defunti in questi ultimi due anni — accenna ad alcuni dei più eminenti fra loro, quali: Prof. Zeuner, Architetto Naef-Hatt, Ing. Albert Voegeli, Prof. Dr. M. Rosenmund, Architetto Pfeiffer, David Perret, Prof. Dr. A. Herzog, Stadtpräsident Pestalozzi, Ing. Imfeld, Ingegnere Stähelin-Vischer ed invita l'Assemblea ad alzarsi in segno di reverenza alla loro memoria.

Passa quindi al rapporto del Comitato Centrale sull'attività dell'associazione ed osserva che fin' qui era stata consuetudine di stamparlo e di spedirlo ai soci; ma questo sistema non diede buoni risultati perchè di questo rapporto non si udiva più parlare, nessuno se ne curava, cosi che, sulle questioni d'interesse sociale veniva a mancare il necessario contatto fra i soci ed il comitato.

Egli si domanda se questo stato di cose risponde allo spirito del dispositivo dello Statuto che obbliga la stampa del rapporto: crede di no, e per questo il Comitato vuole quest'anno dare lettura del rapporto, con contemporanea distribuzione, ai presenti in Assemblea e successiva pubblicazione dello stesso sugli organi sociali, in guisa da poter rendere facile, se del caso, lo scambio di vedute e la discussione.

Passa quindi alla lettura del succoso e ben elaborato rapporto, il quale dopo una sommaria indicazione del lavoro fatto dal Comitato, che durante questi ultimi due anni tenne ben 26 sedute, tratta in extenso le principali questioni d'interesse sociale come:

1. Principi da osservare nell'organizzazione di concorsi di architettura.
2. Lavori della Commissione per lo studio del cemento armato.
3. Legislazione sulle forze motrici idrauliche.
4. Riorganizzazione della Scuola Politecnica.
5. Organi Sociali.
6. Responsabilità civile dell' Architetto.
7. Assemblea di Olten e questioni relative alla professione.
8. Licitazione di lavori, aggiudicazione, capitolati d'oneri, ecc.
9. La Casa Borghese in Isvizzera (Bürgerhaus).
10. Congressi, delegazioni, ecc.
11. Cassa per gli ammalati.
12. Diversi.
13. Resoconto finanziario (osserva che l'assemblea dei delegati ha deciso di portare a Fr. 15 la tassa annua).
14. Riorganizzazione — nuovi statuti.

L'Egregio Presidente Naville s'intrattiene in modo particolare circa le *„Standesfragen"* (situazione professionale) sollevate nell' Assemblea di Olten e circa la *Revisione* degli statuti, proposta dal Comitato Centrale e stata elaborata di comune accordo colla Commissione delle *„Standesfragen"*.

I nuovi statuti stampati vengono messi a disposizione dei soci presenti e verranno distribuiti alle singole sezioni per il loro esame.

Rileva come, causa l'aumentato lavoro, sia ormai stato necessario di prevedere la creazione di un Segretario stabile, a stipendio fisso, col quale sarà possibile ottenere continuità nell'indirizzo del Comitato Centrale e curare un miglior contatto fra le Sezioni ed il Comitato Centrale.

La riunione dei Delegati approvó ieri all'unanimità le proposte del Comitato Centrale relative al Segretariato ed alla nuova ordinazione degli statuti ed accordó inoltre i fondi a ció necessari.

Viene quindi aperta la discussione su queste proposte — nessuno domandando la parola, le stesse si ritengono per accettate, senza modificazione.

III. Trattanda: Il Presidente dà la parola al Sig. Architetto *P. Ulrich*, Presidente della Commissione speciale incaricata della pubblicazione della Casa Borghese (Bürgerhaus) in Isvizzera. Il Sig. Ulrich informa che il lavoro trovasi a buon punto e, sebbene non sia stato possibile, per quanto desiderato, di distribuire oggi il primo volume della pubblicazione, ció averrà fra breve. Intanto ne viene messo a disposizione dei Signori Colleghi un foglio-campione, per dare loro un'idea del come la pubblicazione stessa sarà per riescire.

Passando poi alla parte finanziaria dice che l'Assemblea dei Delegati, tenuta ieri a Bellinzona, ha deliberato di mantenere, ancora per quest'anno e per il prossimo nuovo periodo di due anni, il sussidio di fr. 2500 cosicchè ora la continuazione dell'opera in corso è assicurata fino a tutto il 1911.

Non si potrà peró vivere con questi soli mezzi finanziari e bisogna provvedere più efficacemente. Ringrazia quelle Sezioni che risposero alla richiesta fatta e diedero il loro aiuto; ma questo sussidio deve aumentare. Molte Sezioni non hanno ancora risposto. Egli esorta le stesse a voler concorrere alla bella opera d'interesse nazionale. Ma il concorso non dev'essere di solo denaro, ma anche di collaborazione: le singole sezioni devono specialmente provvedere all'allestimento dell'elenco dei lavori che sono meritevoli di riproduzione.

L'oratore ritiene che sia ormai giunto il momento di rivolgersi anche alla Confederazione per avere un adeguato sussidio e se possibile anche presso i Cantoni.

Egli sente il dovere di ringraziare tutti coloro che si prestarono a collaborare ed in particolare modo ringrazia il Comitato speciale incaricato dei rilievi e segnatamente il suo Presidente Arch. Stehlin di Basilea, il quale malgrado le gravose sue occupazioni professionali, dedicó tante cure, lavoro e tempo a questo oggeto come pure all'arch. Suter Rudolf che fece i rilievi ed infine al Dr. Baer che con tanto slancio attende alla redazione dell'opera.

La parola é quindi al Dr. Baer che dà lettura di un ben elaborato rapporto sull'andamento dei lavori, sui rilievi eseguiti ed in corso. Si diffonde a rilevare i caratteri speciali di alcune case borghesi di Altdorf.

IV. Trattanda: Il Presidente dell'Assemblea communica che finora non venne fatta domanda per la *prossima Assemblea*. Ritiene che convenga lasciare la questione al Comitato Centrale il quale potrà poi trattarla nella prossima Assemblea dei Delegati delle Sezioni. — Adottato.

Riferendosi alle *nuove nomine del Comitato Centrale* il presidente crede di essere interprete dell'Assemblea porgendo agli attuali membri del Comitato i migliori ringraziamenti per l'opera zelante ed indefessa prestata a favore e nell'interesse della Società ed in modo particolare all'Egregio Presidente Naville. Egli é felice

Oltre oggi comunicare che nella riunione dei Delegati tenuta ieri a Bellinzona si riuscì a persuadere i Signori Naville, Bluntschli, Peter e Wenner ad accettare, contrariamente alla loro decisione, la conferma per un nuovo periodo. Solo al Sig. Ulrich non è possibile per le sue soverchie occupazioni, di continuare a coprire la carica.

L'Assemblea dei Delegati decise quindi di proporre all'Assemblea Generale le seguenti nomine:

Col. Ing. *G. Naville* qual Presidente,
Prof. Dr. *F. Bluntschli* } quali membri,
Ing. *H. Peter* }

che vengono accettati per acclamazione.

La Sezione di Zurigo, dove ha sede il Comitato Centrale, dovrà ora confermare la nomina del Signor Ing. Wenner e provvedere alla sostituzione del Sig. Colonello Ulrich.

Il Presidente Bonzanigo ringrazia il sortente Sig. Arch. Ulrich per l'opera da lui prestata a favore del sodalizio e nutre fiducia che vorrà continuare, col suo esperimentato consiglio, l'appoggio dato fin qui.

Il Presidente Naville ed il Prof. Bluntschli ringraziano.

Arch. Stehlin ringrazia il Sig. Ulrich per le cortesi parole che volle indirizzargli, osservando che a sua volta deve ringraziare il Sig. Ulrich per tutto quanto fece a pro' del „Bürgerhaus". Egli fu l'anima della Commissione, egli ne diresse i passi e ne precisò la via da seguire. Spera che, malgrado la sua uscita dal Comitato Centrale, egli vorrà continuare il suo appoggio all'opera intrapresa.

Il Presidente dell'assemblea informa poi come i nuovi statuti distribuiti, debbano venire sottoposti all'esame delle Sezioni e dell'assemblea dei Delegati e si riferisce a quanto è detto nel rapporto del Comitato Centrale.

Egli dà quindi la parola al Sig. Arch. *Guidini* per la *conferenza sulle bellezze artistiche del Cantone Ticino.*

Arch. Guidini, dopo rilevate le origini etniche delle Popolazioni ticinesi e volto un saluto ed omaggio a Stefano Franscini ed a Vincenzo Vela, ricorda il Prof. Rahn di Zurigo ed il Ticinese Motta, che illustrarono, con tanta cura e sapienza, i monumenti artistici del Cantone Ticino.

Póscia, con parola alata, vibrante e commossa fa una smagliante rassegna degli artisti ticinesi e delle loro opere sparse in tutta Europa, ricordando l'anomina, gloriosa schiera dei Maestri Comacini, dando particolare rilievo alla radiosa figura di Domenico Fontana e chiudendo la magistrale sua conferenza con un caldo invito alla Società a voler farsi patrocinatrice dell'opera di rigenerazione di una grande plaga ticinese, cioè della bonifica del piano di Magadino.

Il discorso Guidini, che lasció in tutti grata e profonda impressione, venne calorosamente acclamato.

Il Presidente dell'Assemblea, interprete dei sentimenti dell'uditorio, ringrazia l'oratore e rileva come, per generoso e gentile suo pensiero, la riproduzione in extenso della conferenza sia stata riservata alla Pubblicazione Commemorativa: „Festschrift".

Il Presidente dichiara quindi chiusa l'Assemblea generale ed invita i Colleghi al tradizionale „Frühschoppen".

Letto ed approvato.

Per l'Assemblea

Il Presidente: Ing. *Fulg. Bonzanigo.*

Il Segretario: Ing. *A. C. Bonzanigo.*

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentral-Komitee an die *Sektionen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.*

Werte Kollegen!

Wir beziehen uns auf die Verhandlungen der diesjährigen Generalversammlung in Locarno betreffend Revision der Statuten und beehren uns, Ihnen die Ihrem Mitgliederbestande entsprechende Zahl von Exemplaren des neuen Entwurfes vorzulegen, mit dem Ersuchen, dieselben unter Ihre Mitglieder zu verteilen und die Angelegenheit im Schosse Ihrer Sektion baldmöglichst zu behandeln. Wir bitten Sie, allfällige Vorschläge bis Ende Februar 1910 dem Zentralkomitee einzureichen, damit ein bereinigter Entwurf der nächsten Frühjahrs-Delegiertenversammlung vorgelegt werden kann.

Wir benutzen diesen Anlass, um Ihnen im fernern einige Exemplare des Berichtes des Zentralkomitees pro 1907/1909 zuzustellen.

Zürich, den 25. Oktober 1909.

Mit kollegialer Hochachtung
Namens des Zentralkomitee des S. I.- & A.-V.,
Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Zufolge Beschlusses der Delegiertenversammlung wird die Stelle eines *ständigen Sekretärs* geschaffen und hiermit zur Bewerbung ausgeschrieben.

Gesucht wird ein akademisch gebildeter, sprachkundiger Architekt oder Ingenieur mit Domizil in Zürich, der gewandt ist im Verkehr mit Behörden und Gesellschaften. Unter Umständen ist vorläufig Nebenbeschäftigung zulässig.

Anmeldungen mit Angabe der Gehaltsansprüche sind bis 10. November 1909 dem Präsidenten des Zentralkomitees, Herrn Oberst G. Naville in Kilchberg bei Zürich, einzureichen. Nähere Auskunft über die Obliegenheiten erteilt der Unterzeichnete.

Zürich, den 19. Oktober 1909.

Namens des Zentralkomitees des S. I.- u. A.-V.,
Der Aktuar: *H. Peter,* Ingenieur.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *chimiste,* bon commerçant, pour l'exploitation d'une usine de gravure chimique sur métaux (plaques-adresses) en France. (1607)

Gesucht ein diplom. *Maschinening enieur,* der auch in Elektrotechnik und Chemie bewandert und der deutschen, sowie der französischen Sprache mächtig ist, für ein Patentanwaltsbureau in Paris. (1611)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant la pratique des machines à froid et spécialement des machines à CO_2, pour la Suisse française. (1613)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
1. Nov.	Gemeinderatskanzlei	Siebnen-Galgenen (Schwyz)	Ausführung der projektierten Strasse von Siebnen bis Mosen (1277 *m* lang und 4,2 *m* breit).
1. „	Kellenberg, Arch.	Arbon (Thurgau)	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für einen Neubau.
1. „	A. Huber, Arch.	Zürich, Alfred Escherstr. 12	Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für städt. Beamtenwohnhäuser beim Gaswerk in Schlieren.
2. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Fundationsarbeiten für eine Drehscheibe in Romanshorn.
3. „	Kant. kulturtech. Bureau	Zürich	Ersteilung der Rebweganlagen in den Bergreben in Wil bei Rafz.
3. „	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Gesamtbauarbeiten für ein Wärterwohnhaus auf der Strecke Zug-Luzern.
6. „	Stadtbauamt	Solothurn	Kanalisationsarbeiten im Industriequartier Solothurn.
6. „	Städt. Baukanzlei	St. Gallen	Verlängerung der Axensteinstrasse und Wegverbindung Steingrüble-Speicherstr.
8. „	Gemeinderatskanzlei	Werthenstein (Luz.)	Erstellung der öffentlichen Güterstrasse vom Ellbogen nach Obermoos.
8. „	Baubureau der B. T.	St. Gallen	Bauarbeiten für die südliche Zufahrtsstrasse Häggenschwil.
10. „	Gemeindepräsident	Mollis (Glarus)	Arbeiten für die Rustelirunsverbauung in Mollis.
13. „	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Bauarbeiten für die Korrektion der Ebnatstrasse.
14. „	Kantonales Bauamt	Chur	Verschiedene Arbeiten zur Calancasca-Korrektion in Grono.
15. „	Hochbaubureau der S. B. B., Kr. II	Basel	Erstellung von Zwischenwänden und Ausführung der Gipserarbeiten im neuen Dienst- und Postgebäude in Delsberg.
16. „	Werkstätten d. S. B. B., Kr. II	Olten und Biel	Lieferung von 85 bezw. 60 *t* Eisenguss für die Werkstätten der S. B. B.

INHALT: Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza". — Das Geschäftshaus Labhard & Cie. in St. Gallen. — Erläuterungen zu den Vorschriften über Bauten in armiertem Beton. — Berner Alpenbahn. — Miscellanea: Die Generalkonferenz der internationalen Erdmessung. Einphasenbetrieb auf der Borinagebahn. Eine Versuchsanstalt für Luftschiffmodelle. Technisches Komitee. Schiffahrt auf dem Oberrhein. Der Neubau des Schweizerischen Bankvereins in Easel. Eine ausserordentliche Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Wasserwerk Filisur. — Konkurrenzen: Welttelegraphen-Denkmal in Bern. Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich. — Nekrologie: Adolph Brunner. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgen. polytechnischen Schule: Stellenvermittlung.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 19.**

Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza".

Die langen und steilabfallenden Seitentäler, die von Süden und Südosten her in das Rhonetal im Wallis einmünden, bieten Gelegenheit zur Gewinnung bedeutender Wasserkräfte, die aber ihrer Natur nach sich als ausgesprochene Saisonkräfte kennzeichnen und daher hauptsächlich für die Zwecke der elektrochemischen Industrie in Betracht fallen. Die Sammelgebiete dieser Rhonezuflüsse bestehen zum grossen Teil aus Firn und Gletscher, sowie aus Fels- und Schutthalden, die im Sommer grosse Mengen Schmelzwasser bezw. plötzlich eintretende Gewitter-Hochwasser liefern, denen sehr geringe Winter-Wassermengen gegenüberstehen. Ein ausgiebiger Ausgleich dieser grossen Schwankungen durch Anlage von Staubecken wird durch die hierzu fast durchwegs wenig geeignete Gestaltung der engen Täler erschwert, mancherorts verunmöglicht. Die Anlage von Staubecken wäre auch insofern erwünscht, als dort dem trüben Gletscherwasser und den noch trüberen, aussergewöhnlichen Gewitter-Hochwassern Gelegenheit geboten wäre, den feinen und scharfen Sand und Schlamm abzusetzen, der den Turbinenlaufrädern so gefährlich ist. In dieser Unmöglichkeit einer natürlichen Klärung, in der Notwendigkeit künstlicher Wasserreinigung liegt eine zweite, bauliche Schwierigkeit bei Nutzbarmachung genannter Wasserkräfte. Es sind nun in den letzten Jahren zwei grössere Wasserkraftanlagen im Wallis gebaut worden, die in dieser Hinsicht neue, eigenartige Lösungen von Wildwasser-Fassungen zeigen und deshalb von besonderem Interesse sind. Einmal ist hier zu nennen die Anlage *Chippis* der „Aluminium-Industrie A.-G." Neuhausen, in der maximal gegen 30 000 *PS* der Navigenze, dem Rhonezufluss aus dem Einfischtal (Val d'Anniviers), abgewonnen werden und deren Wasserfassung bei Vissoye mit sorgfältiger Wasserreinigung versehen wurde. Nicht weniger interessant ist die Wasserkraftanlage der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza", die aus der Saaser Visp in einer Zentrale *Ackersand* unterhalb Stalden, etwa 22 000 *PS* gewinnen und zum Betriebe einer gross angelegten elektrochemischen Fabrik bei Visp benützen wird. Beide Werke sind auf Verwertung der ausgiebigen Sommerkraft angewiesen und eingerichtet, denn in beiden sinkt die im Winter zur Verfügung stehende Minimalkraft bis auf den dritten Teil der nutzbaren Sommerkraft und darunter, wie aus den im Folgenden mitzuteilenden Verhältnissen der Wasserführung und der Gefälle hervorgeht. Wir sind durch die Zuvorkommenheit der Direktion der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza", in der Lage, ihre Einrichtungen des Kraftwerkes Ackersand unsern Lesern eingehend zu schildern und hoffen später auch die Anlage Chippis zur Darstellung bringen zu können.

* * *

Hydrographische Verhältnisse.

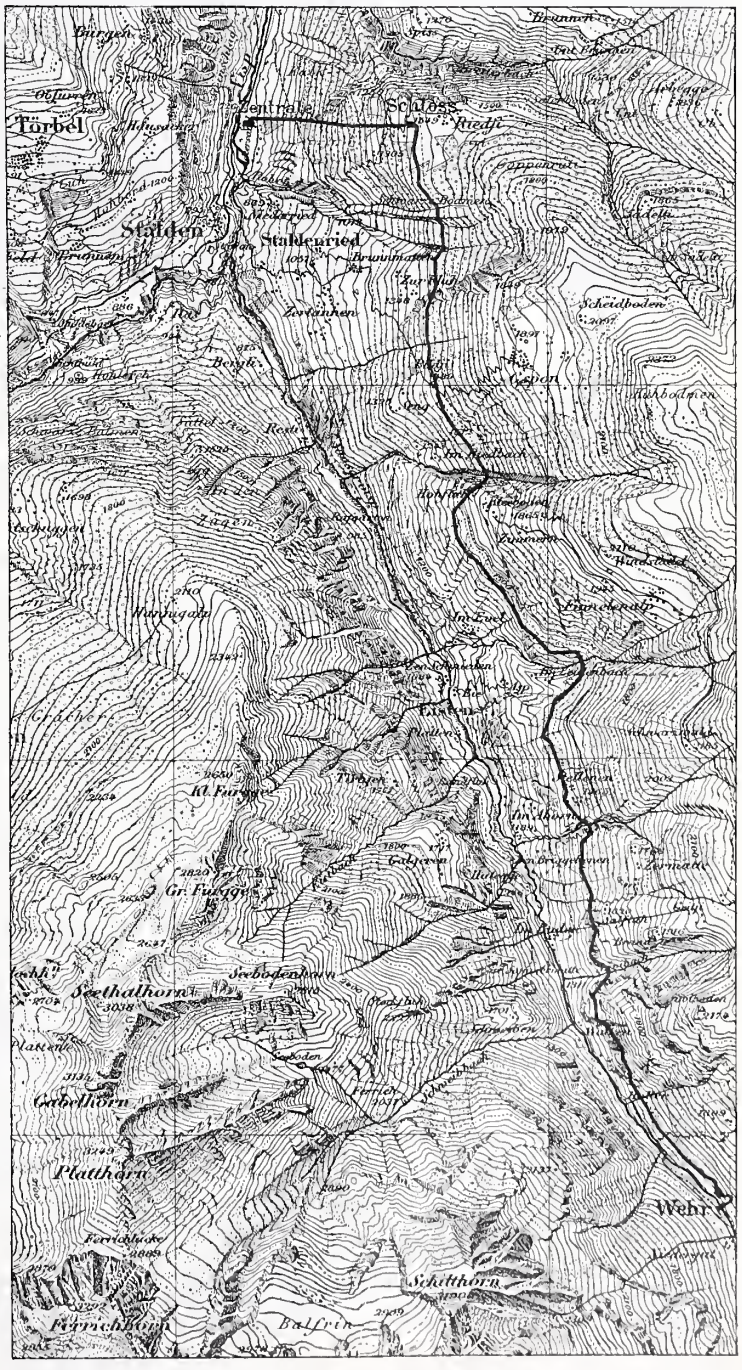
Die „A.-G. Ektrizitätswerk Lonza" hat vor einigen Jahren die Konzession zur Ausnützung der Wasserkräfte an der Zermatter und der Saaser Visp erworben. Von diesen beiden Wasserkräften ist diejenige der *Saaser Visp* nunmehr ausgebaut, die Anlage wird im Laufe dieses Jahres noch in Betrieb kommen. (Uebersichtskarte Abb. 1).

Das verfügbare Bruttogefälle beträgt 754 *m*, das Arbeitsgefälle (das manometrische Gefälle bezogen auf die Mitte der Turbinen) wird entsprechend der Ausnützung der Anlage 675 bis 700 *m* erreichen. Das Niederschlagsgebiet der Saaser Visp bis zu der unterhalb Saas-Balen gelegenen Wasserfassung, umfasst etwa 199,5 km^2. Davon entfallen ungefähr 65 km^2 auf Felsen und Schutthalden, 11,3 km^2 auf Wälder, 75 km^2 auf Firn und Gletscher, 0,15 km^2 auf Seen und 48 km^2 auf andere Oberflächenbeschaffenheit. Die durchschnittliche Jahres-Niederschlagshöhe beträgt rund 1000 *mm*.

Die Studien zur Bestimmung der verfügbaren Wassermenge wurden von Ingenieur *A. Boucher* in Prilly ausgeführt, der sich in der Hauptsache auf das Werk von M. A. von Muyden „Les régimes du Rhône alpestre" stützte. Er kam hierbei zu nachfolgenden Ergebnissen:

Es stehen an der Fassungsstelle in der Saaser Visp zur Verfügung:

An 19, 39, 62, 41, 47, 55, 79, 18 Tagen
Q = 586, 868, 1052, 1294, 1869, 3368, 7306, 11 664 *l/sek.*



Mit Bewillig. d. eidg. Landestopographie. Aetzung v. *M. R. & Cie.*, München.

Abb. 1. Uebersichtskarte der Wasserkraftanlage Ackersand. — 1 : 60 000.

Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza".

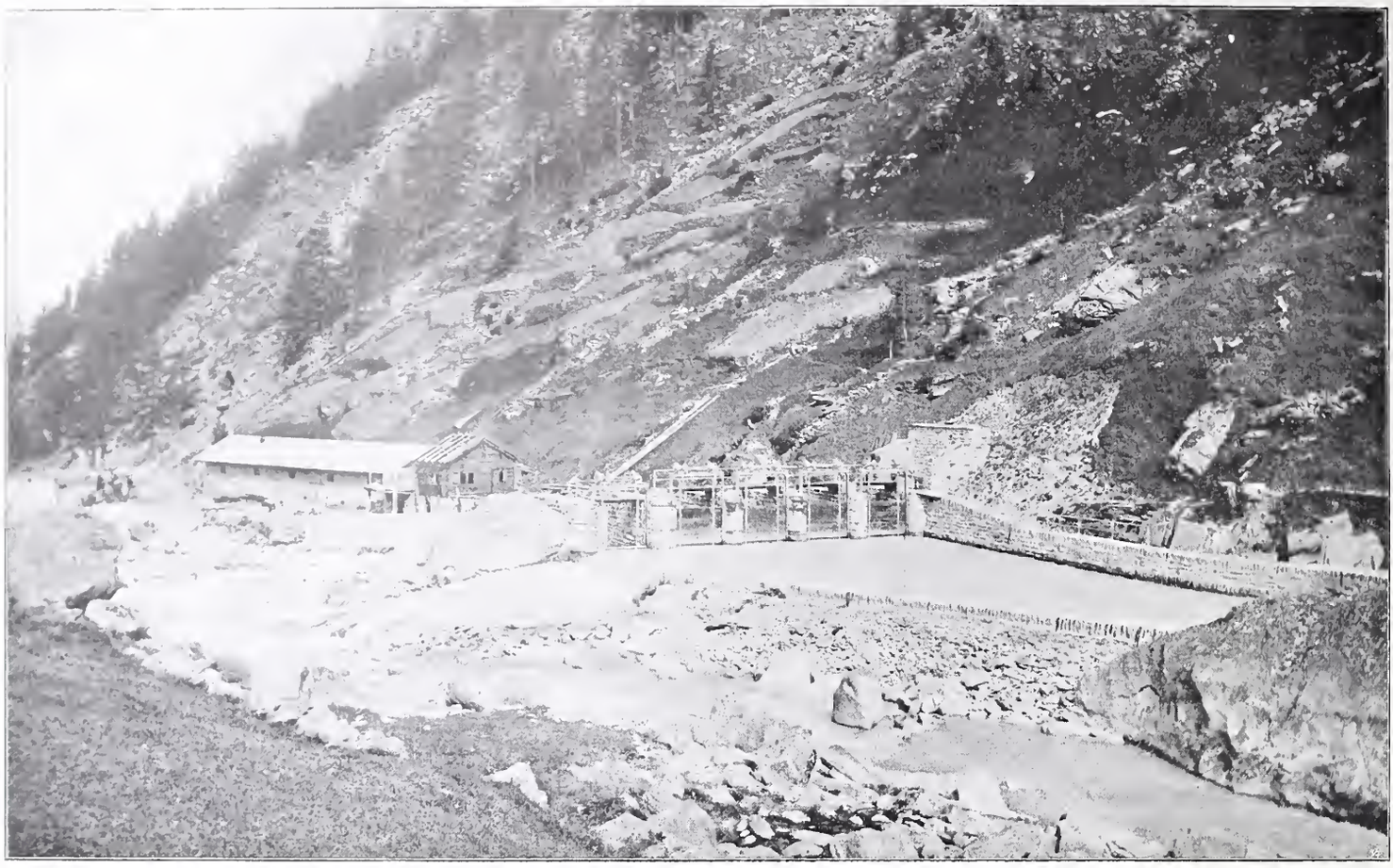


Abb. 4. Gesamtansicht der Fassung bei Saas-Balen mit Kläranlage und Wärterhaus (letzteres noch im Bau).

Um diese auf rechnerischem Wege gefundenen Werte kontrollieren zu können, wurde im Einverständnis mit dem eidgenössischen hydrometrischen Bureau oberhalb der Wasserfassung ein Pegel gesetzt und die Wasserstände seit Dezember 1906 täglich beobachtet. Leider sind diese Beobachtungen nur bis Anfangs Mai 1908 gültig, weil durch eine nachträglich erfolgte Aenderung in der Lage der Wasserfassung der Pegel weiter nicht verwendbar war. Bei einem Pegelstande von 270 *cm* wurde sodann eine Wassermessung mittelst Woltmannflügel durchgeführt, die rund 1000 *l/sek* ergab. In dem sehr ungünstigen Winter 1907/1908 hat also an ungefähr 130 Tagen die Wassermenge der Visp unter 1 m^3/sek betragen. Im Winter 1906/07 waren die Verhältnisse günstiger, indem die Wasserhöhe am Pegel erst im Januar unter 270 *cm* sank und eine geringere Wassermenge als 1000 *l/sek* nur an 98 Tagen vorhanden war. Wieviel von den auf Grund der sehr eingehenden hydrographischen Untersuchungen verfügbaren Wasserkräften je nach dem Stande des maschinellen Ausbaues der Zentrale als 24-stündiges Jahresmittel gewonnen werden kann, ist in dem ideellen Kurvenbild auf Abb. 2 (S. 266) dargestellt. Berechnet sind die Punkte auf den Ordinaten für eine, zwei, drei usw. installierte Maschineneinheiten zu je 5500 *PS* und zwar für zwei charakteristische Jahre sowie für eine aus 10 Jahren ausgemittelte Wasserführung. Verbindet man die entsprechenden Punkte, so entstehen stetige Kurven, welche die Abhängigkeit der verfügbaren *PS* von den installierten

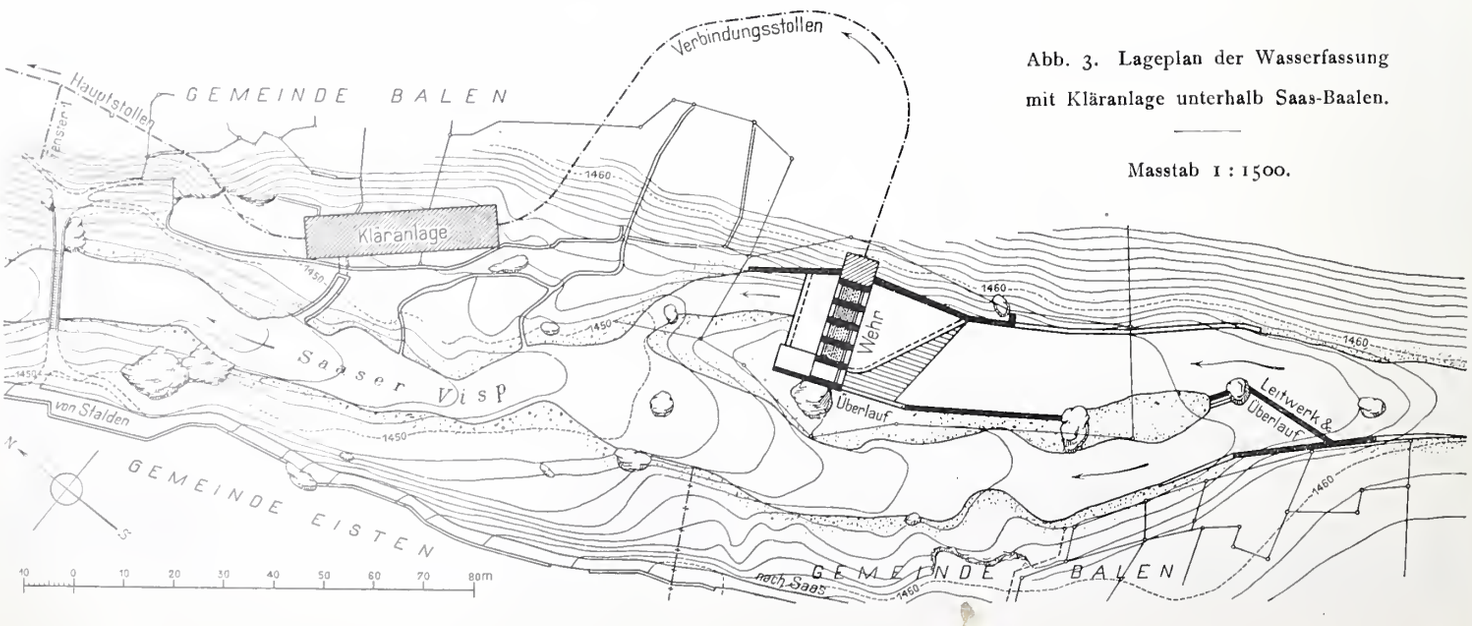


Abb. 3. Lageplan der Wasserfassung mit Kläranlage unterhalb Saas-Baalen.

Masstab 1 : 1500.

Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza".

Abb. 6. Ansicht des Kanal-Stauwehrs in der Saaser Visp von der Unterwasserseite; rechts der Grundablass.

kennzeichnen. Wie ohne Weiteres einzusehen, entspringen diese (ideellen) Kurven, bei Anwendung des gleichen Massstabes für Abszissen und Ordinaten, der 45° Linie und zwar die das Minimum bezeichnende Kurve bei ungefähr 4000 *PS*, entsprechend der minimalen Wassermenge von 586 *l/sek*, die andern bei etwa 6000 *PS* bezw. 8000 *PS*. Das Kurvenbild ist gewissermassen eine wirtschaftliche Charakteristik dieser nicht akkumulierbaren und verhältnismässig stark schwankenden Wasserkraft.

Die der gleichen Gesellschaft konzedierte Wasserkraft der *Zermatter Visp* von der eingangs gesprochen wurde, verfügt bis zur vorgesehenen Fassungsstelle bei Randa in rund 1405 *m* Meereshöhe über ein Niederschlagsgebiet von ungefähr 340 km^2 und ähnlicher Oberflächenbeschaffenheit wie jenes der Saaser Visp, sodass man die verfügbare Wassermenge einstweilen als im Verhältnis der Niederschlagsgebiete, also rund 1,7 mal grösser als die der Saaser Visp annehmen kann. Ein 18 bis 22 *km* langer Stollen würde das Wasser dem Wasserschloss zuführen, von dem aus bis zu der ebenfalls im Ackersand projektierten Zentrale ein Nettogefälle von 620 bis 580 *m* ausgenützt werden kann. Der Ausbau ist für später vorbehalten.

Der wasserbauliche Teil der Anlage.

Dieser wurde, um bei dem im Sommer sehr sandhaltigen Wasser den Stollen und die Sandfänge ohne Betriebsstörungen gründlich spülen zu können und da konzessionsgemäss an verschiedene Gemeinden Wasser für

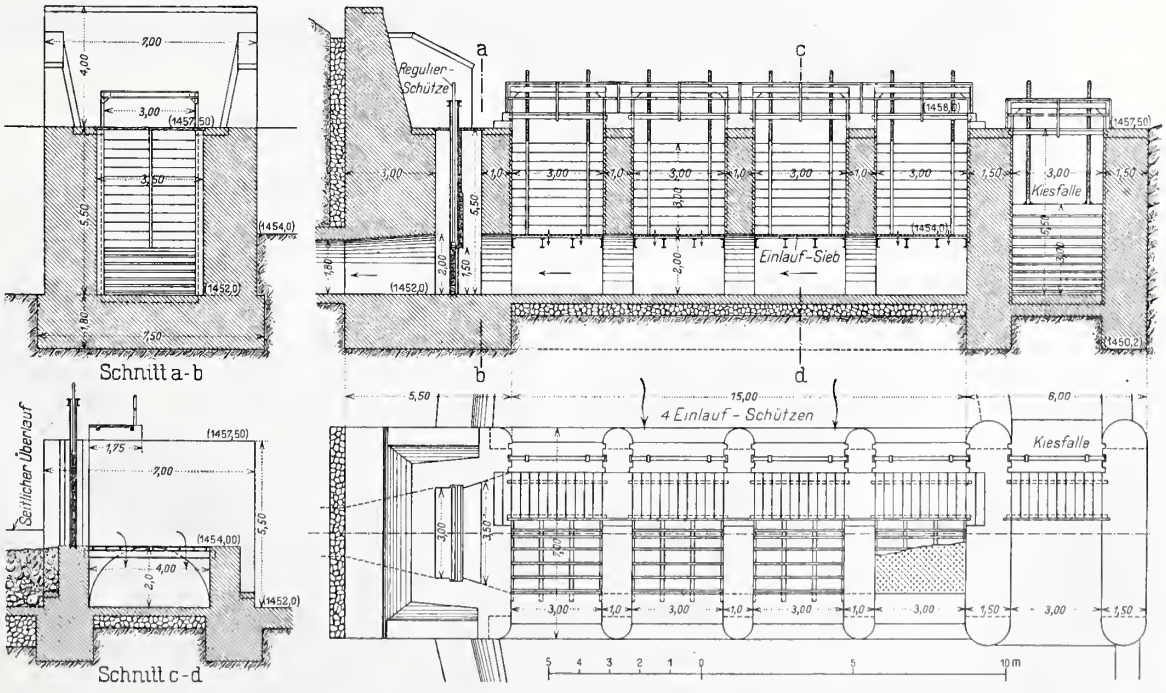


Abb. 5. Grundriss und Schnitte des Kanal-Stauwehrs. — Masstab 1 : 250.

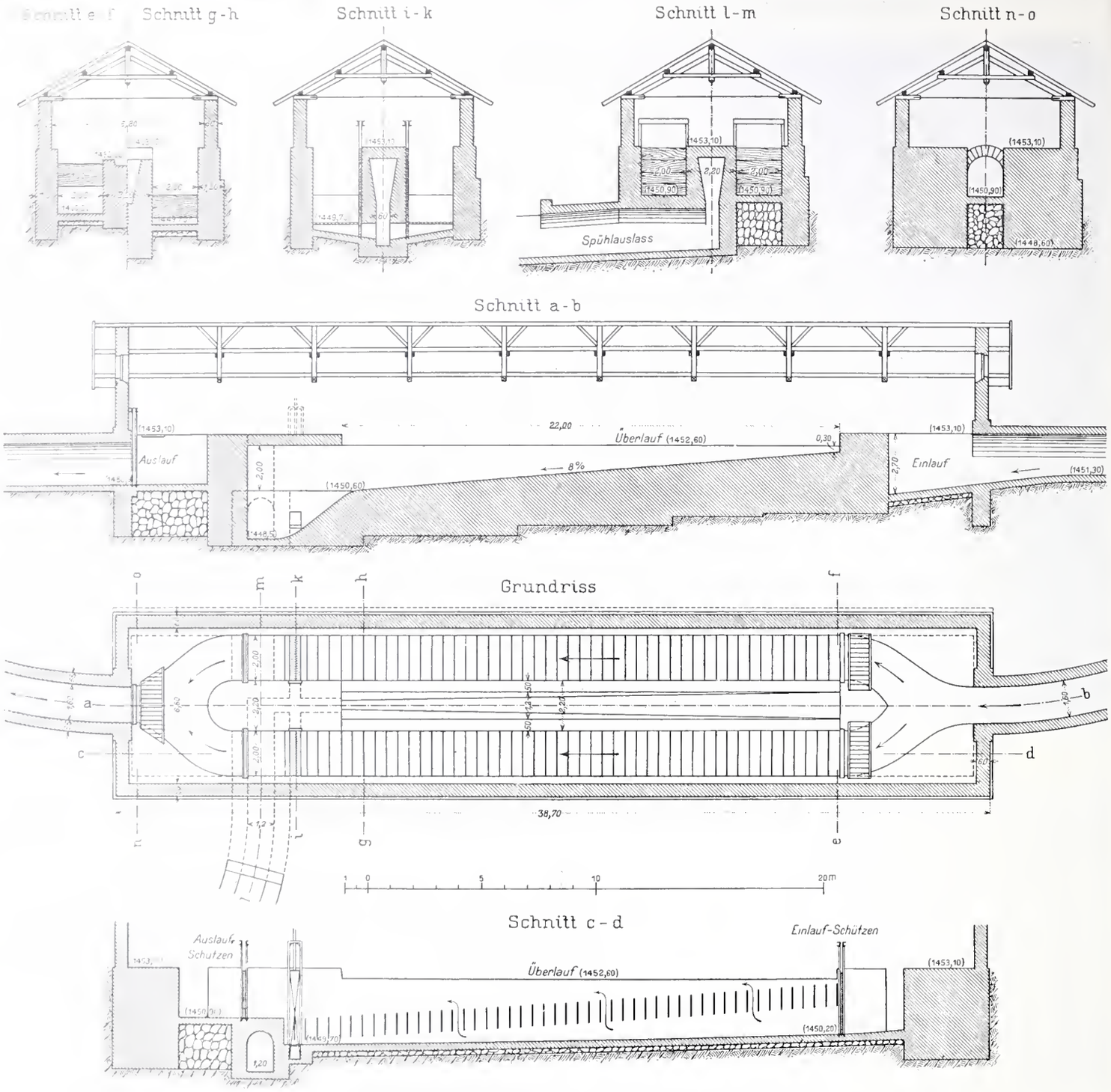


Abb. 7. Horizontal-, Längs- und Querschnitte der Kläranlage. — Masstab 1 : 250.

Bewässerungszwecke abgegeben werden musste, für eine maximale Wassermenge von 4,5 *m³/sek* ausgebaut. Ein kleineres Stollenprofil als das gewählte, hätte zu keinen nennenswerten Ersparnissen geführt.

Die *Wasserfassung* befindet sich, wie vorher erwähnt, unterhalb Saas-Balen, an einer Stelle wo die Visp, in zwei Arme sich teilend, eine kleine Insel bildet und die Terrainverhältnisse sich für die Ausführung der Wasserbauten als günstig erwiesen (Abb. 3 und 4). Ursprünglich war geplant im linken Flusslauf ein massives Stauwehr zu erstellen und die eigentliche Wasserfassung in den rechten Flussarm zu verlegen. Man begnügte sich vorläufig damit, nur die Wasserfassung auszuführen und an Stelle des Stauwehres an der flussaufwärts gelegenen Inselspitze eine Grundschwelle in der linksseitigen Flusssohle zu verlegen. Dies ermöglicht bei Niederwasser das gesamte Wasser der Visp dem Stollen zuzuführen, während im Sommer die Grundschwelle als eine Art Ueberfall dient. Die eigentliche Wasserfassung geschieht durch das

Wasserkraftanlage Ackersand an der Saaser Visp.

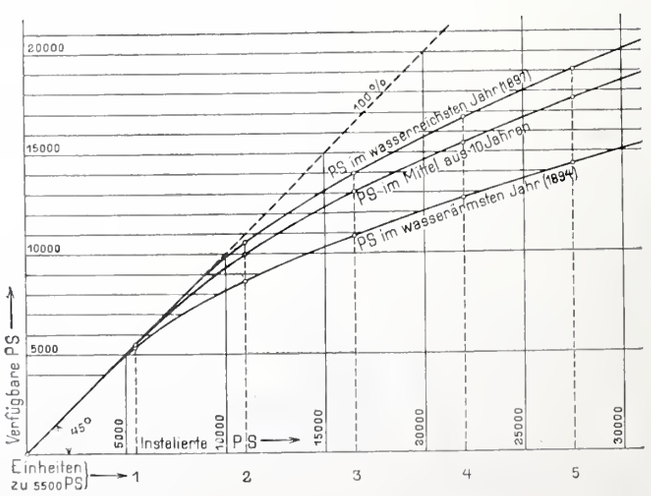


Abb. 2. Charakteristische Kurven.

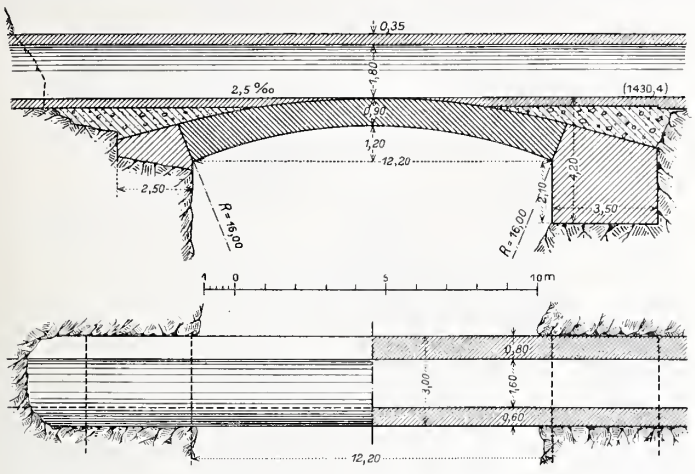


Abb. 10. Kanalbrücke, Draufsicht und Schnitte. — 1 : 250.

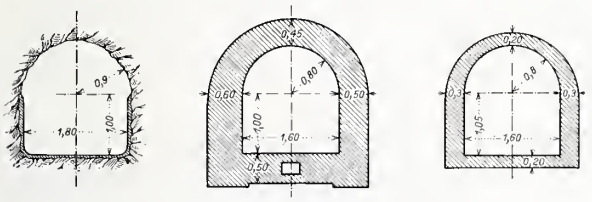


Abb. 8. Normale Stollenprofile. — Masstab 1 : 125.

hohle Stauwehr (Abb. 5 und 6), das im Innern ein mit einem horizontal liegenden Rechen aus perforierten Blechen abgedecktes Gerinne enthält. Die Oberfläche des so gebildeten Einlaufsiebes befindet sich in der Wehrkrone auf Kote 1454. Das Einlaufsieb wird durch die drei Zwischenpfeiler des Wehrs in vier Abteilungen getrennt, die, in der Richtung der Fassungsrinne, gleich den Wehröffnungen je 3,0 *m* breit sind und durch Schützen einzeln abgeschlossen werden können. Die Blechtafeln des Einlauf Siebes sind mit runden Löchern von 12 *mm* ⌀ versehen und liegen auf I Trägern. Das gemauerte Gerinne ist 4,0 *m* breit und 2,0 *m* hoch, und an seinem rechten Ende durch eine Regulier-Schütze ebenfalls absperrbar. Hinter dieser beginnt unmittelbar der Stollen.

An der linken Seite der Wasserfassung ist eine 3,0 *m* breite Kiesfalle eingebaut, deren Schwelle auf Kote 1452,0 liegt. Vor dem horizontalen Rechen flussaufwärts, ist die Flussohle betoniert und an der Stelle, wo die Geschiebe durch die Kiesfalle abgeführt werden, noch mit einem Holzbelage versehen. Unterhalb des Wehrs wird die Flussohle mit einem soliden Steinpflaster gegen Auskolkungen gesichert. Ausserdem ist unmittelbar oberhalb des Wehres ein rund 20 *m* langer, seitlicher Ueberlauf vorhanden, dessen Oberkante auf Kote 1454,5 liegt und der das überfliessende Wasser in den linken Arm der Visp zurückführt und im

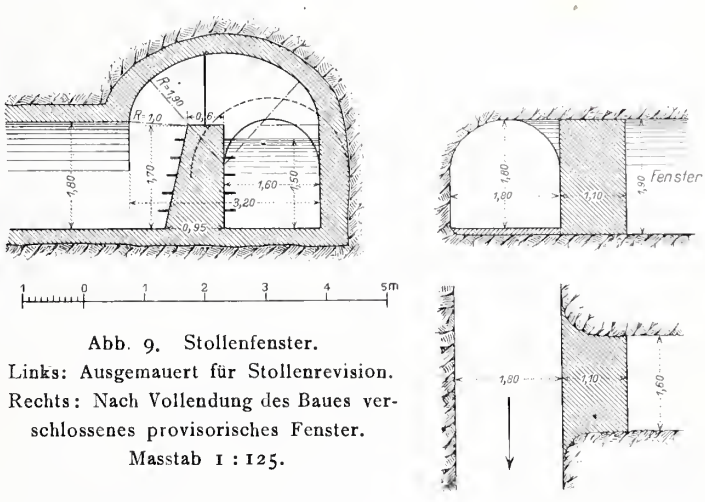


Abb. 9. Stollenfenster.
Links: Ausgemauert für Stollenrevision.
Rechts: Nach Vollendung des Baues verschlossenes provisorisches Fenster.
Masstab 1 : 125.

Verein mit einem den Einlaufschützen vorgelegten schiefen Leitwerk auf Höhe der Einlaufschwelle die Strömungsrichtung der Kiesfalle zulenkt.

Das Betriebswasser gelangt durch den kurzen Verbindungs-Stollen, der wegen der Terrainverhältnisse erforderlich war, in einen zur *Kläranlage* ausgebauten Sand-

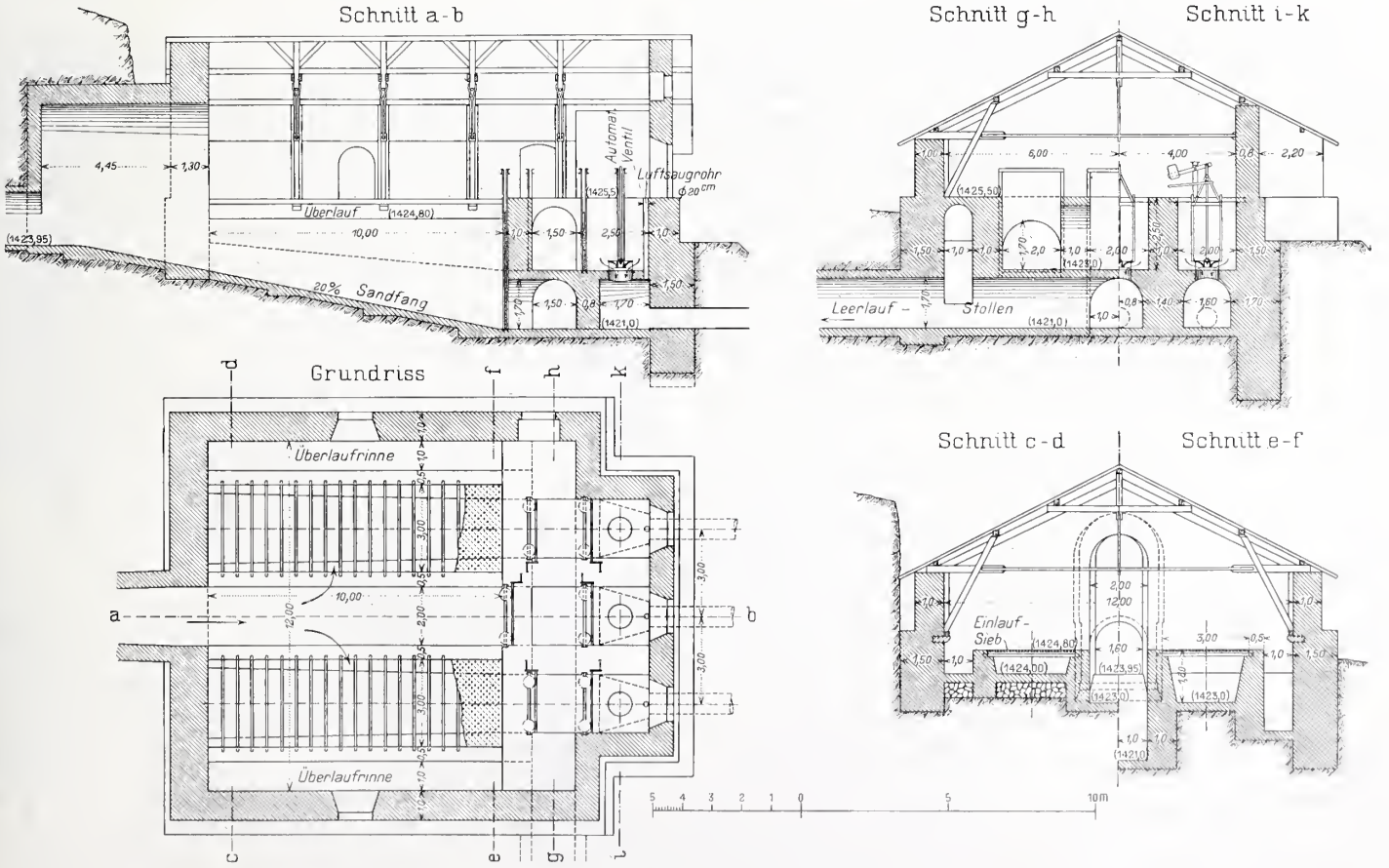


Abb. 11. Das Wasserschloss; Horizontal-, Längs- und Querschnitte. — Masstab 1 : 250.

fang, dessen Konstruktion Herrn Ing. Boucher patentiert ist und die im wesentlichen aus einer Reihe hintereinander angeordneter, senkrechter Holzwände besteht, zwischen denen das Wasser mit sehr geringer Geschwindigkeit aufzusteigen genötigt ist (Abb. 7). Dabei wird der mitgeführte Sand abgesetzt, der auf den starkgeneigten Boden fällt, von wo er mittels einer Spülschleuse in die Visp entfernt wird. Der Betriebssicherheit halber ist dieser Sandfang doppelt ausgeführt, sodass je ein Teil desselben ohne Betriebsstörungen abgestellt und, wenn nötig, von Hand gereinigt werden kann. In der Mitte ist eine Ueberfallrinne angeordnet, durch die sich das etwa überfliessende Wasser ebenfalls in den Spülauslass entleert.

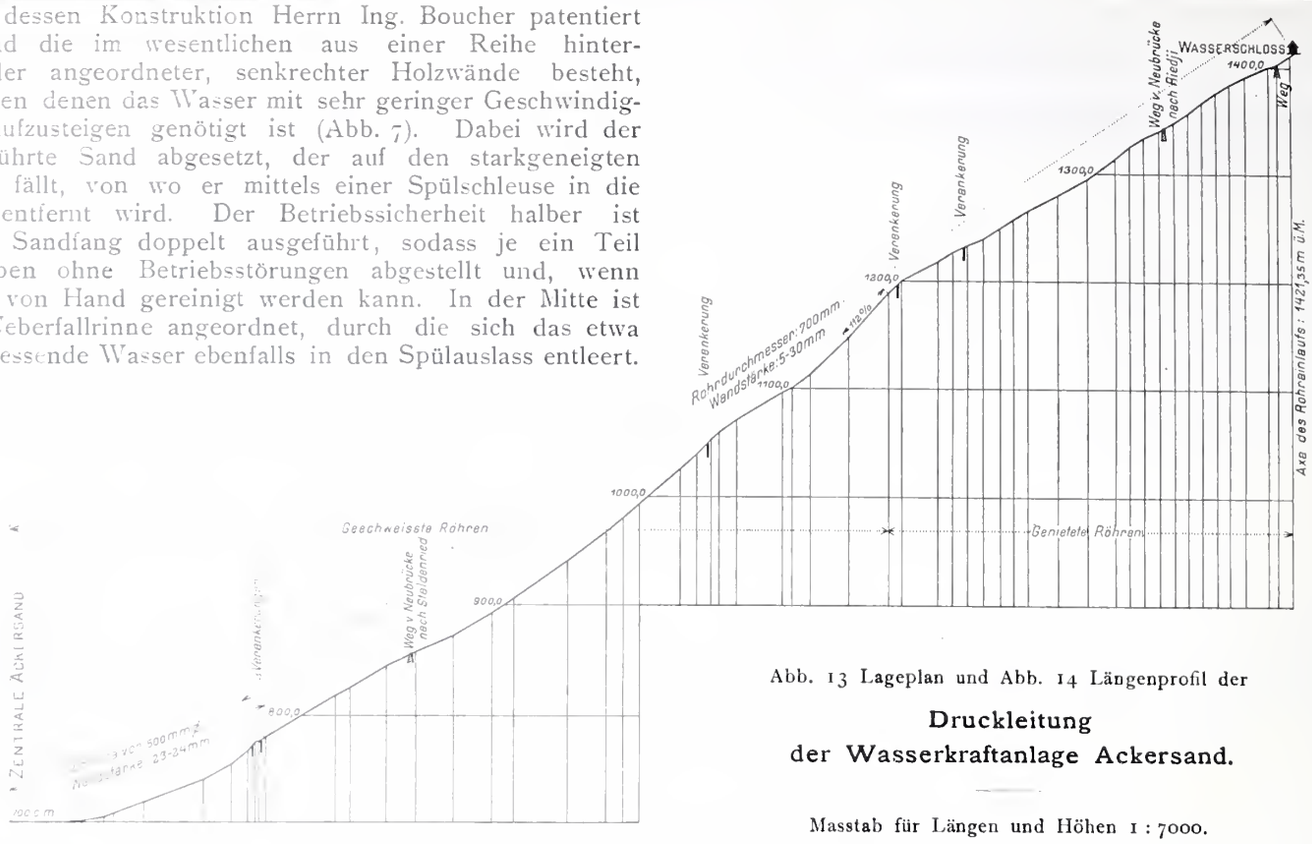
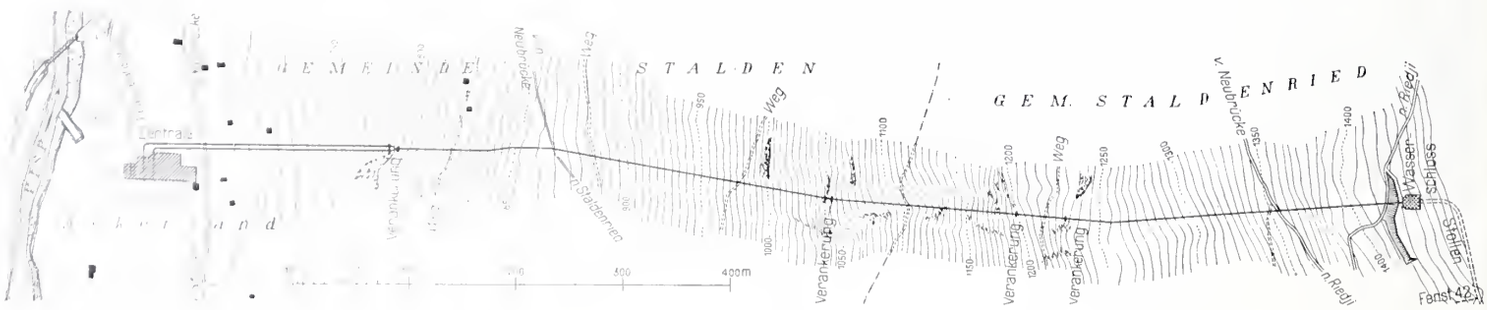


Abb. 13 Lageplan und Abb. 14 Längenprofil der

Druckleitung der Wasserkraftanlage Ackersand.

Masstab für Längen und Höhen 1 : 7000.



Der *Stollen* selbst besitzt von der Kläranlage bis zum Wasserschlosse eine Gesamtlänge von rund 11 *km*. Seine Sohle hat ein Gefälle von 2,5 ‰ und ist durchweg betoniert. Seitenwände und Decke sind, wo der Fels gut und dicht erschien, unausgemauert geblieben, überall aber wo erforderlich an den Seiten bis 1,0 *m* Höhe oder auch am ganzen Umfange betoniert und mit einem wasserdichten Zementverputz versehen (Abb. 8). Der Gesamtquerschnitt des Stollens in der unausgemauerten Strecke beträgt 3,0 m^2 bei 1,8 *m* Breite und 1,9 *m* Höhe und 2,6 m^2 Fläche bei 1,6 *m* Breite und 1,8 *m* Höhe im verkleideten Profil. Wo Quellen angebohrt wurden, die nicht gefasst und in den Stollen geleitet werden konnten, ist unter der Tunnelsohle ein Kanal verlegt, der das Quellwasser durch die Fenster ins Freie leitet. Die Fenster, im Ganzen 47, sind, wo sie sich im schlechten Terrain befanden, nach Vollendung des Baues mit Steinen gut ausgepackt worden. In Entfernung von je rund 500 *m* bleibt jedoch je ein Fenster offen und mit dem Stollen durch eine Einsteigöffnung verbunden (Abb. 9). Ueber eine der tiefen Seitenschluchten führte man den Stollen auf einem flachen Betongewölbe von $^1/_{10}$ Pfeilverhältnis bei 12,20 *m* Spannweite (Abb. 10). Die Gewölbestärke beträgt am Scheitel 0,90 und im Kämpfer 1,30 *m*, der Radius der innern Leibung 16,0 *m*.

Das *Wasserschloss* konnte unterhalb der Ortschaft Riedji im Freien erstellt werden. Es ist in seiner Gesamtanordnung so originell wie die vorbeschriebenen Objekte, Wehr und Kläranlage, deren Elemente auch hier wieder Verwendung fanden, wie Abb. 11 zeigt. Das Wasser tritt aus dem Stollen, dessen steilabfallende Sohle sich zum Sandfang vertieft, über seitliche, je 10 *m* lange Ueberlaufkronen auf Kote 1424,8 *m* auf die 3 *m* breiten Einlaufsiebe, durch diese hindurch in die zwei Kanäle, die es in die querliegende Wasserkammer vor den Rohreinlauf-Schützen führen. Ausserhalb der Einlaufsiebe liegen zwei Ueberlaufrinnen die, wie der Sandfang, in den Leerlaufstollen unter der Wasserkammer münden. Das überlaufende Wasser wird in einem etwa 500 *m* langen Stollen in ein enges Seitental abgeführt, wo es dem Breiterbach zufliesst; zum Teil dient es für Bewässerungszwecke. Im Wasserschloss sind drei Rohranschlüsse vorgesehen, die mit automatisch schliessenden Ventilen, einer Konstruktion der *Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey*, versehen sind und im Falle eines Rohrbruches in Tätigkeit treten. Diese Selbstschluss-Ventile sind, wie Abb. 12, S. 269 erkennen lässt, mit zentralen Füllventilen versehen. Die Wasserkammer und Schleusenanlage vor den Rohreinläufen sind so angeordnet, dass jeder Rohrleitung durch jedes der beiden Siebe das Betriebswasser zugeleitet werden kann.

Von den *Rohrleitungen* ist vorläufig erst eine verlegt worden. Der obere Teil dieser Rohrleitung (Abb. 13 und 14) besteht bis zu einem statischen Druck von 24 *at* aus genieteten Flanschenrohren von je 8 *m* Länge und 700 *mm* ⌀; die Blechstärke wächst von 5 *mm* bis 14 *mm*. Die Gesamtlänge der genieteten Rohre ist etwa 480 *m*. Sie wurden von den *Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey* geliefert. Die untern, von *J. P. Piedboeuf & Co.* gefertigten Rohre bis zu einer Pressung von 65 *at* sind geschweisst mit 700 *mm* Lichtweite und einer Blechstärke von 13 *mm* bis 30,5 *mm*. Ihre Länge beträgt rund 717 *m*. Dieser Rohrstrang gabelt sich dann durch ein sog. Hosenrohr (Abb. 15) in zwei parallele Leitungen von je 500 *mm* ⌀;

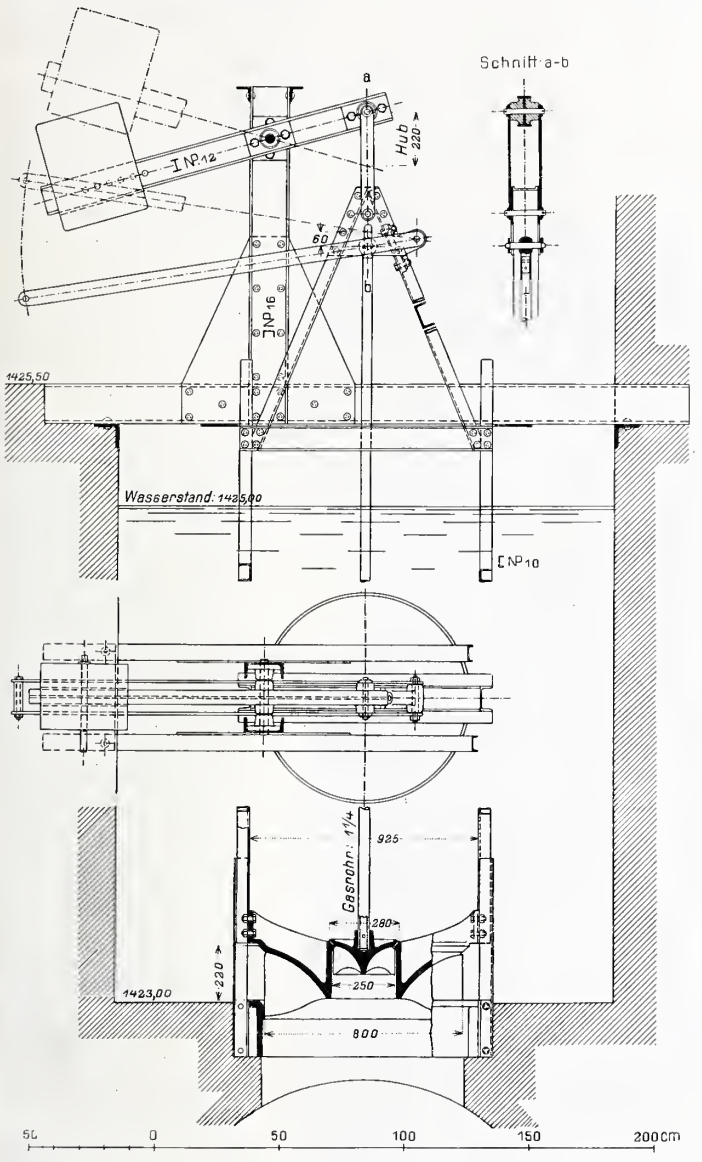


Abb. 12. Automatisch schliessendes Einlaufventil. — 1 : 30.

sie bilden das unterste, 220 *m* lange Stück der Leitung bis zu einem Druck von 75 *at* und bestehen aus ebenfalls gesehweissten Flanschenrohren von 23 bis 24 *mm* Blechstärke. Die Gesamtrohrleitung ist nach dem System von Ingenieur Boucher in den Boden verlegt, 1 bis 2 *m*

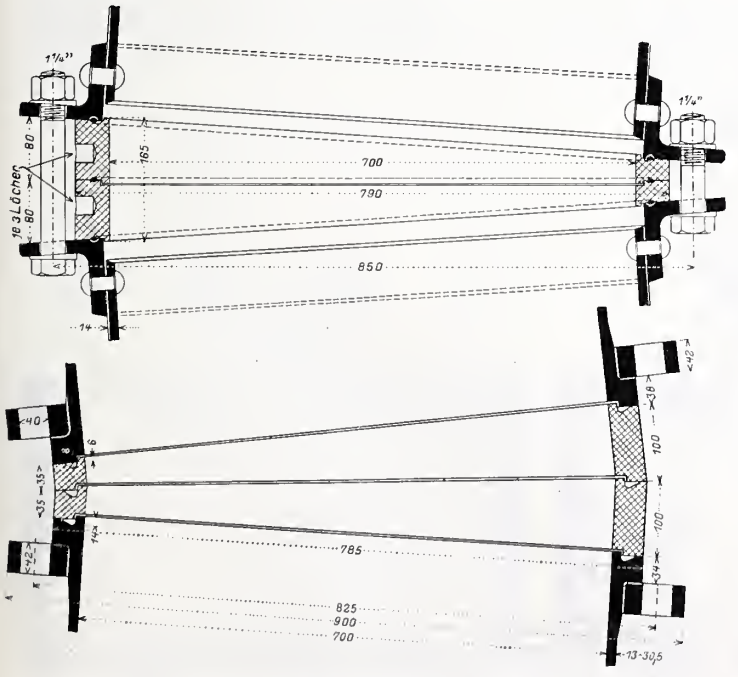


Abb. 16. Keilringe der genieteten und der geschweissten Rohre. Masstab 1 : 10.

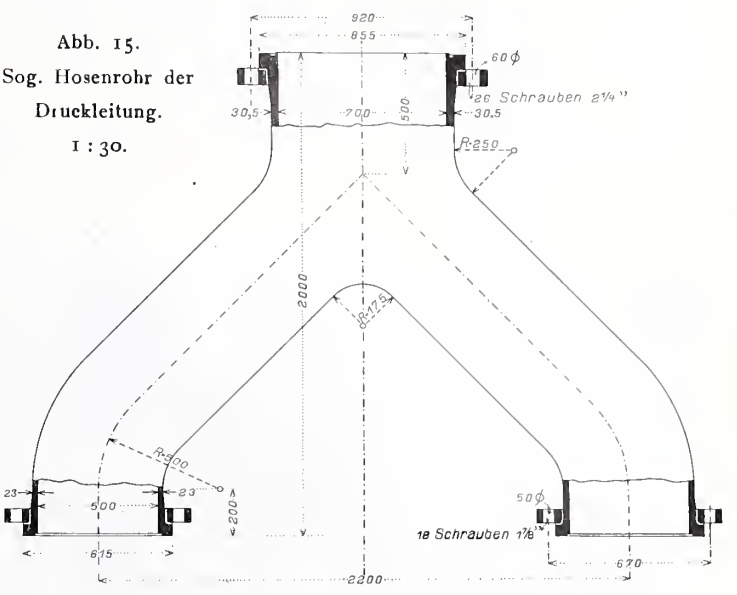


Abb. 15. Sog. Hosenrohr der Druckleitung. 1 : 30.

hoch eingedeckt worden und besitzt nur an wenigen Stellen Verankerungen. Sie ist möglichst dem Terrain angeschmiegt, was mit Hilfe von konisch geschnittenen Flanschenringen erreicht wurde, die Abweichungen von der Geraden bis zu 8° gestatten (Abb. 16).

(Schluss folgt.)

Das Geschäftshaus Labhard & Cie. in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich und St. Gallen.

Die Natur des St. Galler Stickerei-Exportgeschäftes hat das Bedürfnis nach zweckentsprechenden Gebäuden geschaffen, in deren Räumen grosse Mengen von Stickereien ausgerüstet und zum Versand gebracht werden können, da die ältern Gebäude der Stadt, fast ausschliesslich zu Wohnzwecken erstellt, sich zu diesem Betriebe nicht gut eigneten. Anderseits ist, infolge der topographischen Lage St. Gallens, das in einem engen Hochtal mit beiderseitigen steilen Abhängen eingebettet liegt, die Schaffung von Bauplätzen zu solchen Geschäftshäusern mit Schwierigkeiten verknüpft. Namentlich gilt es, bei Verwendung des verfügbaren Raumes haushälterisch umzugehen und die Möglichkeit der Ausnützung desselben in jeder Hinsicht zu Rate zu halten, soweit die bestehenden städtischen Bauvorschriften es irgendwie gestatten.

Aus diesen Verhältnissen heraus hat sich für den Bau von St. Galler Geschäftshäusern in den letzten Jahren ein besonderer Typ herausgebildet, nach welchem eine grössere Anzahl solcher Häuser teils schon erstellt wurden, teils noch im Entstehen begriffen sind.

Ein Block, der zu solcher Bebauung ausersehen wurde, ist jener unweit des Bahnhofs, zwischen St. Leonhardstrasse, Kornhausstrasse und Merkurstrasse gelegene, an dessen einer Ecke (St. Leonhardstrasse-Kornhausstrasse) die Toggenburgerbank steht, die von uns in Nr. 7 des laufenden Bandes dargestellt worden ist. An diesen Bau der Herren Curjel & Moser anschliessend haben die Herren Pfleghard & Häfeli an der Kornhausstrasse mit Seitenfront gegen die Merkurstrasse das Geschäftshaus Labhard & Cie. ausgeführt, von dem wir auf den folgenden Seiten die charakteristischen Grundrisse, sowie Aussen- und Innenansichten wiedergeben.

Mit Rücksicht auf die günstige Verkehrslage in der Nähe des Bahnhofes und der Post wurden im Erdgeschosse, gegen die Kornhausstrasse zu, Verkaufsmagazine sowie eine Konditorei eingerichtet, wogegen der rückwärtige Teil, der seinen Zugang von der Merkurstrasse hat, für die Ferggerei, den Packraum usw., der Hausbesitzer bezw. Geschäftsinhaber eingerichtet wurde. Im ersten und zweiten Obergeschoss sind deren Bureaux und Verkaufsräume unter-

gebracht, wie aus den Grundrissen Abbildung 2 und 3 hervorgeht. Das dritte Obergeschoss enthält Arbeitssäle (Abbildung 13, Seite 275) und der vierte Stock eine mechanische Näherei und Speditionsräumlichkeiten.

Eine Hauptforderung der Bauherren war die gute natürliche Beleuchtung der sehr tiefen Arbeitsräume. Um einen hohen Lichteinfall zu erzielen, wurden die Fenster-

Das Geschäftshaus Labhard & Cie. in St. Gallen.

Abb. 5. Hofansicht.

stürze in gleicher Höhe wie die Decken angesetzt und die Rolladenkasten je in die Brüstungen der obern Stockwerke eingebaut; die Fenster selbst wurden mit Spiegelglas versehen. Ueber die innere Ausstattung der verschiedenen Räume geben unsere Abbildungen auf den Seiten 272 bis 275 hinreichend Aufschluss.

Das Haus ist in armiertem Beton ausgeführt bis auf die Fassade, für deren Verkleidung Haustein zur Verwendung gelangte.

Von den vorhandenen Installationen sind zu nennen:

Eine Warmwasserheizung, die alle Innenräume, vom Keller bis zum Kehlboden bedient; die Warmwasserversorgung mit Zapfstellen in jedem Geschosse: drei elektrisch betriebene Aufzüge mit je acht Stationen für Personen-, Lasten- und Aktenbeförderung. Eine sehr verzweigte Haustelephonanlage vermittelt eine rasche Verständigung aller Arbeitsstellen. Die pneumatische Entstaubungsanlage mit durch Elektromotor angetriebenem Ventilator verfügt über 16 Anschlusstellen. In den Garderoben sind grosse Fayence-Waschtröge angebracht und reichlich Garderobekästen für die Angestellten eingebaut.

Das Haus, das eine Grundfläche von 620 m^2 bedeckt, wurde im September 1907 begonnen und war bereits im August 1908 für den Bezug durch das Geschäft fertiggestellt. Die Baukosten beliefen sich auf 36 Fr. für den m^3 umbauten Raumes vom Trottoir bis zur Oberkante Dachstock gemessen, ausgenommen Bauleitung und Bauzinze.

Erläuterungen zu den Vorschriften über Bauten in armiertem Beton

aufgestellt von der

Schweizerischen Kommission des armierten Beton.*)

1. *Einleitung.* Im Jahre 1903 hat der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein die provisorischen Normen für die Projektierung, Ausführung und Kontrolle von Bauten in armiertem Beton veröffentlicht, welche in den schweizerischen technischen Kreisen raschen Eingang gefunden haben, obwohl bei ihrer Aufstellung manche Fragen, welche den Eisenbeton betreffen, noch nicht gelöst waren.

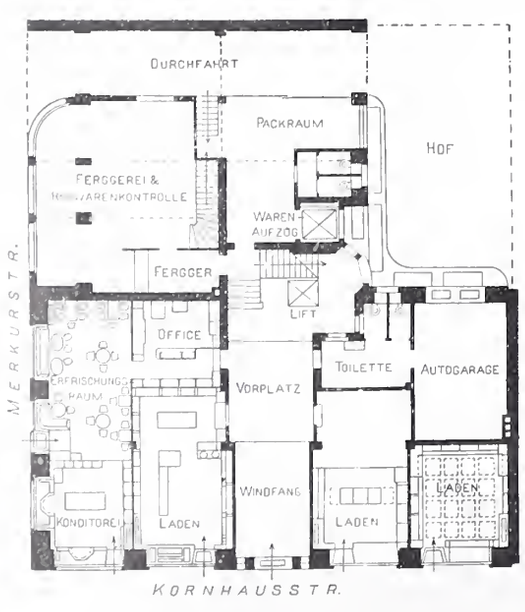
Um den Fortschritten auf diesem Gebiete Rechnung zu tragen, setzte das eidg. Departement des Innern Ende des Jahres 1905 eine Kommission des armierten Beton ein, zu welcher ausser der von ihm ernannten Delegierten diejenigen des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins, des Städteverbandes, des Vereins schweiz. Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten und der „Aktiengesellschaft Portland" gehören, das heisst derjenigen Körperschaften, welche im Hinblick auf die Wichtigkeit der zu lösenden Fragen ihre geistige und auch finanzielle Mitwirkung zur Verfügung stellten. Im Verlauf der Arbeiten kamen als weitere Mitglieder Beamte des schweiz. Eisenbahndepartements hinzu.

Die wichtigste der dieser Kommission aufgetragenen Arbeiten bestand in der Aufstellung von definitiven Vorschriften für die Berechnung und Ausführung von Bauten in Eisenbeton. Eine Frist von 3 Jahren vom 1. Januar 1906 an, war vorgesehen zur Erledigung dieser Aufgabe.

Nach Durchführung zahlreicher Versuche und der notwendigen Studien und Forschungen, war es möglich, im Mai 1908 einen Entwurf für die Vorschriften auszuarbeiten, welcher insbesondere den Beratungen der Ingenieure, Mitglieder der Kommission, unterworfen, mehrmals geändert und zuletzt in der jetzigen Fassung von dem Gesamtausschuss in seiner Sitzung vom 30. April 1909 genehmigt wurde.

Der vorliegende Bericht erwähnt die wesentlichen Aenderungen, welche die provisorischen Normen von 1903 erfahren haben und die Gründe, welche dieselben rechtfertigen.

*) Indem wir die von Professor *F. Schüle* verfassten Erläuterungen zu den „Vorschriften usw.", die wir auf Seite 185 dieses Bandes abgedruckt haben, ebenfalls veröffentlichen, fügen wir bei, dass „Vorschriften" und „Erläuterungen" deutsch und französisch in der Buchhandlung *E. Speidel*, Clausiusstr., Zürich IV, zum Preise von 80 Cts. erhältlich sind. Die Redaktion.



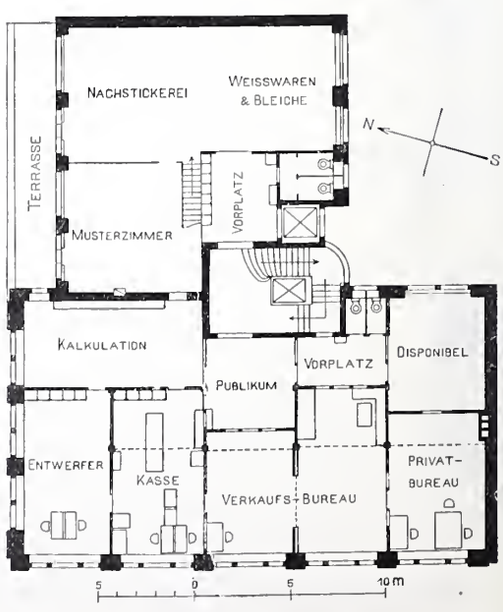


Abb. 1. Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 400 — Abb. 2. Grundriss vom ersten Obergeschoss.

Die neuen Vorschriften sind jedoch nicht als definitiv zu betrachten.

In einem so ausgedehnten und so neuen Gebiete wie dasjenige des armierten Beton wirft die kombinierte Wirkung so verschiedener Materialien wie Eisen und Beton Fragen auf, deren Beantwortung umfangreiche Forschungen und lange Erfahrungen erfordern. Das wissenschaftliche Studium dehnt sich nicht weit genug zurück, dass eine Einigung hätte stattfinden können über die zweckmässigste Methode der statischen Berechnungen und über die zulässigen Spannungen. Dieses Studium wird in verschiedenen Ländern fortgesetzt; es erfordert nicht allein hohe Geldbeträge für die notwendigen Versuche, sondern viel Zeit für das Sammeln und Zusammenstellen der Resultate und für die daran anknüpfende wissenschaftliche Bearbeitung.

Die Fortschritte können nur langsame sein, und nach einigen Jahren ist zu erwarten, dass die jetzigen Vorschriften einer Revision unterworfen werden müssen.

Die aufgestellten Vorschriften sind kurz gefasst; sie sollen ein Lehrbuch des armierten Beton nicht ersetzen. Ihr Zweck besteht darin, dem entwerfenden Ingenieur die Möglichkeit zu verschaffen, die neue Bauweise rationell anzuwenden, dem Bauherrn, dem Architekten und der Aufsichtsbehörde die zweckmässige Anleitung zu geben, um Bauten mit der wünschbaren Sicherheit zu erhalten. Solche Vorschriften werden an Bauten, welche nach den bisherigen Normen richtig ausgeführt worden sind, nichts ändern. Bei ihrer Aufstellung wurde versucht, zwei Uebelstände zu vermeiden: 1. Eine zu grosse Strenge, welche zur Folge hätte, dass diese Vorschriften nicht gern angenommen und künstlich umgangen würden, um sich in Wirklichkeit denselben nicht zu unterziehen; 2. durch Zulassung zu hoher Spannungen im Material oder zu magerer Mischungsverhältnisse des Betons die Ausführung von Konstruktionen zu fördern, welche die für die Dauer notwendige Sicherheit nicht zeigen würden.

Während für Bauten aus einem einzigen Baumaterial (Eisen, Mauerwerk oder Beton) die Sicherheitsziffern einzig auf die Festigkeit von kleineren Probekörpern bezogen werden, ist es für Bauten aus armiertem Beton durch die zahlreichen Versuche mit Eisenbetonteilen möglich gewesen, den effektiven Sicherheitsgrad einer Konstruktion oder eines Teiles derselben festzustellen. Hieraus ist in der Auffassung des Begriffes des effektiven Sicherheitsgrades eine Aenderung erfolgt, welche in den vorgeschlagenen Vorschriften nach Tunlichkeit berücksichtigt wurde.

Es empfiehlt sich übrigens, den statischen Berechnungen von Bauten in armiertem Beton keine allzu grosse Bedeutung beizumessen; nur die Beanspruchung des Eisens in Bauteilen, welche auf Biegung beansprucht werden, lässt sich mit einiger Sicherheit feststellen. Da der Beton in seiner Qualität, Festigkeit und Elastizität nicht allein von einem Bauwerk zum andern, sondern selbst im gleichen Bauwerk je nach der Anmachwassermenge, der Stampfarbeit und dem Stande seiner Erhärtung verschieden ist, kann die Berechnung nur eine Grenze von Spannungen angeben, welche die wirkliche Beanspruchung und effektive Sicherheit auch bei mittelmässiger Ausführung kennzeichnen.

2. *Allgemeines.* Die Charakteristik des Eisenbetons liegt darin, dass das Eisen durch Vermittlung des Betons in Tätigkeit tritt und vor direkter äusserer Einwirkung von Temperatur, Luft, Wasser etc. durch Beton geschützt ist.

Nach Art. 3 haben Projektverfasser, Unternehmer und Bauherr oder sein bevollmächtigter Bauleiter die Pläne zu unterschreiben. Die Verteilung der Verantwortlichkeit kann durch den Bauvertrag festgestellt werden oder ist durch das Gesetz gegeben.

Das Geschäftshaus Labhard & Cie. in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich und St. Gallen.

Abb. 6. Fassade an der Kornhausstrasse.

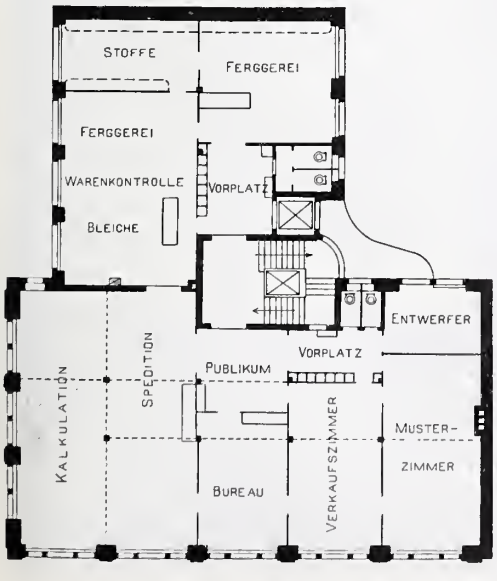


Abb. 3. Grundriss vom zweiten Obergeschoss.

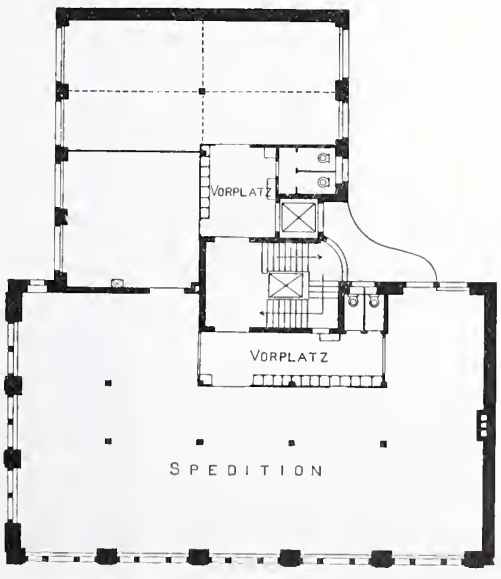


Abb. 4. Grundriss vom vierten Obergeschoss.

Masstab 1 : 400.

3. *Grundlagen der statischen Berechnung.* In Art. 4, 1 ist die Ermittlung des Eigengewichts nach einem Raumgewicht von 2,5 t/m^3 vorgeschrieben. Armierter Beton hat in der Regel ein etwas geringeres Gewicht. Die obige Zahl berücksichtigt die nicht beabsichtigten aber unvermeidlichen Zunahmen an Dicke in der Ausführung.

Das Geschäftshaus Labhard & Cie. in St. Gallen.

Abb. 7. Haupteingang an der Kornhausstrasse.

Die in Art. 4, 3 d angegebenen Zuschläge für Erschütterungen, von Maschinen oder Fahrzeugen herrührend, sind nicht das Ergebnis von Versuchen oder Erfahrungen. Solche Erschütterungen finden in allen Bauten statt und nicht allein in Bauwerken aus armiertem Beton. Was die Nutzlasten anbetrifft, welche in Art. 4, 3 d angegeben sind, so sollten dieselben ebensowohl bei Bauten in Eisen oder Holz Anwendung finden, wie bei solchen in armiertem Beton. Sie erscheinen in diesen Vorschriften nur zum Zwecke einer Vereinheitlichung der Grundlagen der Deckenberechnung.

Art. 5 ist neu. Streng genommen, gibt es keine Eisenbetonkonstruktion, bei welcher der Einfluss der Temperatur keine inneren Spannungen verursacht. Es sind jedoch in diesem Artikel nur solche Konstruktionen gemeint, welche im Freien liegen und welche keine speziellen Anordnungen besitzen, wie Gelenke bei Gewölben oder Dilatationslager bei kontinuierlichen Trägern, um die durch Temperaturwechsel verursachten Spannungen aufzuheben oder zu ermässigen.

Die Schwinderscheinungen treten in allen Eisenbetonbauwerken, welche der Luft ausgesetzt sind, auf. Die daraus entstehenden Spannungen können unter Umständen Risse des Beton hervorrufen; indem auf die Mitwirkung des Beton in den auf Zug beanspruchten Teilen verzichtet wird, wurde dieser Erscheinung Rechnung getragen.

In Gewölben oder Bögen, in Trägern, welche mit ihren Auflagern solidarisch verbunden sind, verursacht die Schwindung ähnliche Spannungen, wie solche von einer Erniedrigung der Temperatur herrührend. In Art. 5 wird angegeben, wie und in welchem Masse dem Schwinden Rechnung getragen werden kann. Bisher sind gewöhnlich die Wirkungen von Temperatur und Schwinden nicht berücksichtigt worden. Dadurch, dass eine besondere Berechnung der daraus entstehenden Spannungen vorgeschrieben ist, war es angezeigt, die zulässigen Spannungen zu erhöhen, damit gewisse Konstruktionstypen, welche unter Umständen wesentliche Vorteile bieten können und bisher mit Erfolg angewendet wurden, nicht ausgeschlossen seien.

Art. 6 behandelt die Ermittlung der äusseren Kräfte und Momente. Die Unbestimmtheit der Angabe der in den Rechnungen einzuführenden Stützweite ist durch Art. 6 b behoben, nach welchem die Lichtweite um 5 % zu erhöhen ist.

In den meisten Fällen sind die Balken aus Eisenbeton an ihren Enden teilweise eingespannt und kontinuierlich über den Zwischenstützen, ja sogar mit dem Kopfe der Stützen starr verbunden. Die Biegungsmomente lassen sich nicht mit Genauigkeit bestimmen. Entweder wird der Konstrukteur die Rechnung des kontinuierlichen elastischen Balkens strenge anwenden, ohne sich um die wirklichen Einspannungsverhältnisse zu kümmern, oder, gestützt auf Versuche an ausgeführten Bauwerken, wird derselbe die Wirksamkeit der Einspannung an den Zwischenstützen und an den Enden annähernd schätzen. Im ersteren Falle können die gewonnenen Resultate auch nur eine Schätzung ergeben, in welcher allerdings das Willkürliche ausgeschlossen ist; im zweiten Fall können die getroffenen Annahmen nicht ganz zutreffend sein. Um dieser Ungenauigkeit Rechnung zu tragen, wird vorgeschrieben, dass im letztern Falle die Biegungsmomente in Feldmitte aus demjenigen für den frei aufliegenden Balken so abzuleiten sind, dass nur $^2/_3$ des mittleren Biegungsmomentes an den Auflagern in Abzug gebracht wird.

Die Laboratoriumsversuche, welche in dieser Frage Aufklärung bringen sollen, sind noch zu wenig zahlreich. Die sichersten Angaben rühren von Belastungsproben in fertigen Gebäuden her, bei welchen es möglich war, durch gleichzeitige Beobachtung der Durchbiegungen einer grösseren Zahl Punkte den effektiven Einspannungsgrad festzustellen.

Es ist namentlich wichtig, dass die Berechnung nicht allein für den gefährlichen Querschnitt in der Mitte der Stützweite, sondern auch für die Querschnitte an den Auflagern aufgestellt wird. (§ 6 c).

Der Fall der elastischen Stützen bei Platten und Balken in Eisenbeton kommt zu häufig vor, als dass er ohne wesentliche Erschwerung der Berechnungen berücksichtigt werden könnte. Uebrigens sind die elastischen Senkungen der Stützpunkte meist gering und üben einen namhaften Einfluss auf die Biegungsmomente und resultierenden Spannungen nur in dem Falle von kontinuierlichen

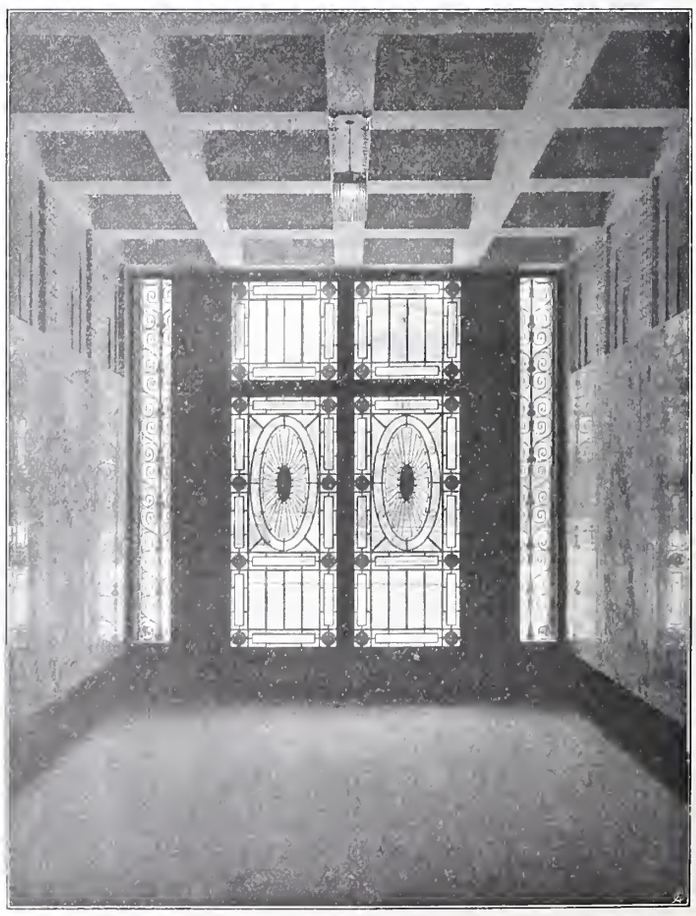


Abb. 8. Innenansicht des Haupt-Eingangtors.

Balken, deren Nachbaröffnungen sehr verschiedene Stützweiten besitzen, aus.

Die Verteilungsweite einer konzentrierten Last, welche auf eine Platte wirkt (Art. 6d), wurde aus Versuchen abgeleitet, welche in der eidgenössischen Materialprüfungsanstalt mit armierten Platten ausgeführt worden sind, ebenso die wirksame Breite einer Platte, welche gleichzeitig Druckgurtung eines Balkens mit T-förmigem Querschnitt ist. (Art. 6e; siehe Heft Nr. 13 der Mitteilungen der Materialprüfungsanstalt).

In Art. 6f weichen die neuen Vorschriften von denjenigen anderer Reglemente ab.

Bisher wurde die Belastung pro m^2 nach den beiden Richtungen einer Platte, welche längs und quer armiert ist und an vier Seiten aufruht, verteilt in der Annahme, dass für gleichmässig verteilte Belastung die Durchbiegungen in der Mitte von Lamellen, herausgeschnitten in der Längs- und in der Querachse, der vierten Potenz der Stützweite proportional sind. Die Tragkraft einer in beiden Richtungen armierten Platte hängt jedoch nicht von der elastischen Durchbiegung im Anfang, sondern von der Erreichung der Streckgrenze in der Armierung ab, und somit, da die Dicke für beide berücksichtigte Lamellen dieselbe ist, von dem wirksamen Biegungsmoment. Aus diesem Grunde wird in Art. 6f empfohlen, die Belastung nach beiden Richtungen der Armierung im Verhältnis der Quadrate der Stützweite zu verteilen. Nach dieser Methode sind die längsten Armierungsstangen stärker zu halten, als wie nach der üblichen bisherigen Berechnung, und der Entwerfer wird erkennen, dass er keinen Vorteil hat, in zwei Richtungen armierte ringsum gelagerte Platten vorzusehen, wenn die Länge von der Breite wesentlich abweicht.

(Schluss folgt).

Das Geschäftshaus Labhard & Cie. in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich und St. Gallen.

Abb. 10. Verkaufsbureau im ersten Stock.

Abb. 9. Das Treppenhaus vom Vorplatz im Erdgeschoss aus.

Berner Alpenbahn.

Der Quartalbericht Nr. 10 über den Stand der Arbeiten am 31. März 1909 ist erschienen; wir entnehmen ihm in Ergänzung unserer Monatsausweise (Band LIII, Seiten 106, 156, 208) sowie unserer gelegentlichen Mitteilungen, u. a. über die Wiederaufnahme des Vortriebs, die üblichen Zahlen und Angaben.

Arbeiten im Lötschbergtunnel.

Am 15. Februar begann in dem vom Beginn des neuen Tracé bei Km. 1,203 der Nordseite bis Km. 1,334 von Hand erweiterten Sohlenstollen neuer Richtung der Vortrieb mit vier Bohrhämmern; am 22. Februar traten bei Km. 1,368 die grossen Meyerschen Bohrmaschinen mit 90 *mm* Zylinderdurchmesser wieder in Aktion, um bis zum Ende des Berichtquartals in $36^1/_2$ Arbeitstagen noch 286 *m* Stollen zu erbohren. Das nähere über die geleisteten Arbeitsmengen zeigen die Tabellen auf den folgenden Seiten 274 und 275.

Die Ventilatoren für die definitive Lüftung sind auf beiden Seiten aufgestellt, aber erst auf der Südseite, und zwar am 29. März, in Betrieb gesetzt worden. Es sind dies je zwei grosse Capell-Ventilatoren von 3,50 *m* ⌀ und 25 m^3/sek Leistung bei 250 *mm* Wassersäule, die aber nicht hintereinander geschaltet werden können. Zum Transport dienen auf jeder Seite innerhalb des Tunnels vier Pressluftlokomotiven, im Freien je vier bis fünf Dampflokomotiven.

Arbeiten ausserhalb des Tunnels.

Eine wesentliche Erweiterung der Installationen der Nordseite bildete die komplette Einrichtung zur Herstellung von „Lötschit-Zement", einer Mischung von Portlandzement und Steinmehl zum Ersatz des hydraulischen Kalks. Auf der Südseite ist hinsichtlich der Installationen keine nennenswerte Erweiterung zu verzeichnen. Der gesamte durchschnittliche Kraftbedarf wird angegeben für Kandersteg mit 458 *PS* im Januar bis rund 600 *PS* im März; für Goppenstein fehlen die betreffenden Zahlen. Auf der Nordseite waren die Tunnelarbeiten am 24. und 31. Januar und am 7. und 14. Februar wegen Stromunterbruch eingestellt.

Geologische Verhältnisse.

Durch die Tracéverlegung auf der Nordseite mit nur geringem Horizontalabstand des neuen Richtstollens vom alten wiederholen sich so ziemlich die geologischen Verhältnisse der früher aufgefahrenen Strecke.[1]) Bis Km. 1,445 bewegte sich der Vortrieb in malmähnlichem Berrias-Schiefer, von Km. 1,450 bis Km. 1,460 in der Zwischenschicht des hellgrauen, seewerkalkartigen Thons, dann im

[1] Band LII, Seite 108.

Malm. Die Streichrichtung war N 20—40° O, das Einfallen fast ausnahmslos mit 10—25° nördlich. Neue Temperaturbeobachtungen wurden nicht gemacht.

Auf der Südseite erreicht der Vortrieb wie schon einmal zwischen Km. 1,520 und 1,540[1]) Gesteine von unzweifelhaft sedimentärem Charakter. Von Satellegi nach dem Stierstutz und gegen Oberferden[2]) streicht an der Oberfläche in ungefähr NO—SW Richtung eine sedimentäre Mulde, in die der Richtstollen Ende Februar bei Km. 3,297 einschnitt. Bis dahin zeigte das Gestein den gegenüber früher wenig veränderten Charakter der kristallinen Schieferserie, in deren Mineralbestand Muskovit vorherrschte. Mit der mechanischen Störung des Gebirges durch Einfaltung des eben erwähnten Sedimentkeils scheint die Ungleichmässigkeit im Schichtenverlauf des gegen die Randzone immer dünnschiefriger werdenden Gesteins zusammenzuhängen. Die Streichrichtung bewegte sich zwischen den Grenzwerten N 38°—84° O; weniger schwankend war das Einfallen mit 50°—70° südlich. — Die Schichten des bei Km. 3,297 angebohrten Sedimentkeils, die bis Ende März erschlossen waren, bestehen in der Hauptsache aus den Vertretern der Triasformation, aus Dolomit und Dolomitbreccien, Anhydrit und bunten Schiefern und anschliessend aus Quarzsandsteinen, Kalken und Schiefern des untern Jura, deren Einzelbestimmung durch gestörte Lagerung und den Mangel jeglicher Fossilien sehr erschwert wird. Besonders schöne Zertrümmerungserscheinungen zeigt der geblichgraue Dolomit, dessen grosse von weissen Adern netzartig durchzogene, scharfkantige Bruchstücke in dem marmorweissen, feinkristallinen Anhydrit eingebettet liegen, der hier in einer Mächtigkeit von etwa 10 *m* erscheint. Die jurassischen Sedimente beginnen bei Km. 3,320 mit einem dünnblättrigen Thonschiefer; es folgen bei Km. 3,335 dünnbankiger Quarzsandstein und bei Km. 3,340 kieseliger,

[1]) Band LII, Seite 108.

[2]) Siegfried Atlas, Blatt 492 oder Ueberdruck „Gemmi-Blümlisalp".

Das Geschäftshaus Labhard & Cie. in St. Gallen.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Häfeli* in Zürich und St. Gallen.

Abb. 12. Die Konditorei. — Erfrischungsraum.

Abb. 11. Die Konditorei. — Laden.

Maschinenbohrung vom 1. Januar bezw. 22. Februar bis 31. März 1909		Nordseite	Südseite
1.	Richtstollenfortschritt . . . . . *m*	286	427
2.	Mittlerer Stollenquerschnitt . . . *m²*	6,52	6,5
3.	Richtstollen-Ausbruch . . . . . *m³*	1863	2716
4.	Anzahl der Arbeitstage	$36^1/_2$	90
5.	Mittlerer Tagesfortschritt . . . . *m*	7,84	4,74
6.	Mittlerer Fortschritt eines Angriffs *m*	1,29	0,97
7.	Anzahl der Angriffe	221	440
8.	Bohrzeit eines Angriffs . . . . *Std.*	1^{16}	1^{35}
9.	Schutterzeit eines Angriffs . . . *Std.*	2^{35}	3^{04}
10.	Gesamtdauer eines Angriffs . . *Std.*	3^{54}	4^{39}
11.	Anzahl Bohrlöcher eines Angriffs	14,5	12,7
12.	Mittlere Lochlänge . . . . . *m*	1,44	1,27
13.	1 *m³* Ausbruch erforderte: Bohrloch *m*	2,48	2,65
14.	Dynamit *kg*	3,88	4,51
15.	Anzahl Bohrer	1,11	4,76
16.	Bohrmaschinen standen in Betrieb	3,98	4,0
17.	Schichtenzahl der Maschinenbohrung	1816	5403
18.	Verbrauch an Bohrluft in 24 Std. *m³*	52258	86000
19.	Druck der Bohrluft am Kompressor *at*	8,0	5,5
20.	Desgl. vor Ort *at*	7,5	4,5
21.	Temperatur der Bohrluft am Austritt °C	—	—
22.	Lufttemperatur vor Ort . . . . °C	10,2	26,8
23.	Gesteinstemperatur vor Ort . . °C	9,0	26,5
24.	Eingebl. Ventilationsluft in 24 Std. *m³*	139182	103680
25.	Stollenort am 31. März 1909 . . *Km.*	1,654	3,479

Mittels Handbohrung sind folgende Arbeitsmengen erzielt worden:

Handbohrung 1. Januar bis 31. März 1909	Nordseite			Südseite		
	Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch	Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch
Ausbruch . . . . *m³*	2270	531	8310	[1])	1776	17463
Schichtenzahl . .	2246	807	13227		5833	70911

[1]) Die Zahlen für Sohlenstollen Südseite sind in den betreffenden Vollausbruchzahlen inbegriffen.

feinkristalliner Kalk, der durch eingelagerte schwarze, gerundete Kalkbrocken ein konglomeratartiges Aussehen gewinnt. Die Gesteinstemperaturen stiegen nicht ganz gleichmässig von 26,0° C bis auf 26,8° C bei Km. 3,450, mit dem Maximum von 27° C, das zwischen Km. 3,300 und Km. 3,350 auftrat.

Arbeiten auf den Zufahrtsrampen. Auf der Nordrampe blieben diese auf Ergänzungen und Unterhalt der Dienstbahn beschränkt. Für die Südrampe genehmigte das Eisenbahndepartement am 12. März das allgemeine Bauprojekt der Strecke Südportal bis Lonzaviadukt (die Station Goppenstein). Auf der Dienstbahn standen in Betrieb 33038 *m* Geleise von 75 *cm* Spur, drei 200-*PS* Dampflokomotiven von 25 *t*, zwei zu 50 *PS* und 7 *t*, 114 verschiedene Materialwagen und mehrere Spezialwagen. An der definitiven Linie wurden im Lötschental mit der Ausweitung einiger Tunnel auf 12 m^2 Profilfläche begonnen.

Das Geschäftshaus Labhard & Cie. in St. Gallen.

Abb. 13. Arbeitssaal im III. Stock.

Der Gesamtbaufortschritt während des Berichtquartals und der Stand der Arbeiten am 31. März 1909 ist folgender Tabelle zu entnehmen:

Diagramme (Tunnellänge 14536 *m*)		Nordseite		Südseite		Total
		Leistg. im Quartal	Stand am 31. III. 09	Leistg. im Quartal	Stand am 31. III. 09	Stand am 31. III. 09
Ausbruch.						
Sohlenstollen	*m*	451	1654	427	3479	5133
Firststollen	*m*	148	1288	554	2509	3797
Vollausbruch	*m*	125	1256	375	1075	2331
Tunnelkanal	*m*	388	988	90	90	1078
Gesamtausbruch	m^3	13384	89620	21955	87658	177278
Mauerung.						
Widerlager	*m*	229	1154	133	403	1557
Deckengewölbe	*m*	314	1083	135	320	1403
Sohlengewölbe	*m*	—	4	—	25	29
Tunnelkanal	*m*	388	988	90	90	1078
Gesamtmauerung	m^3	4304	15565	1793	4649	20214

Im Gesamtausbruch ist die Kubatur der verlassenen Strecke mit 10304 m^3 inbegriffen; diese wurde im Berichtsquartal bis zur Abschlussmauer bei Km. 1,426 mit einem Lichtraum von 2 *m* Breite und 1,9 *m* grösster Höhe ausgemauert.

Miscellanea.

Die Generalkonferenz der internationalen Erdmessung hat vom 21. bis 29. September d. J. in London und Cambridge getagt und dabei wieder gezeigt, wie wertvoll die Institution mit ihren Wanderversammlungen für die Förderung dieses Zweiges der Wissenschaft ist. Ueber die Verhandlungen berichtet Prof. *Wilh. Foerster* (Charlottenburg) in der „Frkf. Ztg." u. a. von einer grossen Gradmessung in Südafrika, deren Weiterführung durch Deutsch-Südwest-Afrika nach den Nilländern und Aegypten geplant sei. Mit einer Fortsetzung durch Syrien und Kleinasien kann weiterhin der Anschluss an die grosse russische Gradmessung gewonnen werden, sodass dann mehr als ein Viertel des Erdumfangs von einer zusammenhängenden Messung umfasst sein würde.

Lebhaftes Interesse erregte in der Versammlung die Vorlegung der von Prof. Hecker in Potsdam bearbeiteten Resultate von Messungsreihen, die seit mehreren Jahren, 25 *m* unter dem Plateau des Telegraphenberges in Potsdam, in einem an den Brunnenschacht der dort oben liegenden Observatorien angeschlossenen unterirdischen Arbeitsraum mit dem Horizontalpendel ausgeführt worden sind, um die kleinsten Schwankungen der Lotrichtung zu untersuchen. Die vollständige Bearbeitung dieser Messungen hat jetzt den Beweis geliefert, dass die Anziehungskraft des Mondes zwar sehr kleine, aber für die feinsten Messungsmittel jetzt völlig sicher erkennbare periodische Gestaltänderungen auch des festen Erdkörpers (von der Grössenordnung weniger Zentimeter) bewirkt. Die Anziehungskraft der Sonne muss natürlich eine entsprechende Wirkung ausüben, die aber wegen des kleinern Verhältnisses der Dimensionen der Erde zu der Entfernung der Sonne erheblich kleiner ist und sich überdies mit den Temperaturwirkungen der Sonne kompliziert, deren Einfluss sich bei den Mondwirkungen ausscheiden lässt. Wäre der Erdkörper als Ganzes gegenüber jenen Anziehungswirkungen völlig starr, so würden Mond und Sonne die Lotrichtung in streng berechenbarer Weise ablenken je nach der Stellung dieser beiden Himmelskörper zu dem Beobachtungsort. Die von Prof. Hecker mit dem Horizontalpendel nachgewiesenen Ablenkungen der Lotrichtung sind aber ansehnlich kleiner als jene streng berechenbaren Beträge, und es lässt sich daher aus den beobachteten Zahlenwerten dieser Verkleinerung folgern, dass der Erdkörper als Ganzes nicht absolut starr ist, sondern ungefähr die Elastizität des Stahls besitzt. Auf ein ähnliches Ergebnis hatte auch schon die von der internationalen Erdmessung organisierte Messung der periodischen Lagenänderungen der Drehungsaxe der Erde hingewiesen. Die Konferenz beschloss nun, Messungen solcher Art, wie die in Potsdam ausgeführten, noch an andern, besonders auszuwählenden Stellen des Erdkörpers zu organisieren. Ebenso wurde beschlossen, die Verwertung des von dem ungarischen Forscher R. v. Eötvös erprobten Messungsverfahrens für die lokalen Wirkungen von Massenanziehungen bei Besonderheiten der Massenverteilung mit der von ihm vervollkommneten Drehwage fortan förderlichst organisieren zu helfen. Schliesslich wurde auch die durch Wellentelegraphie zu bewirkende Austeilung genauester Zeitsignale über ganz Europa hinweg vorbereitend zur Sprache gebracht, worüber M. Poincaré wertvolle Mitteilungen machte.

Einphasenbetrieb auf der Borinagebahn. Im Jahre 1903 hat die belgische Société nationale des Chemins de fer vicinaux den elektrischen Betrieb mittels Einphasenstrom einiger in der Gegend von Mons (Borinage) gelegener Kleinbahnstrecken beschlossen und die Ausführung der E. G. Union bezw. der A. E. G. in Auftrag gegeben. Wenn nicht infolge gewisser Ausführungsschwierigkeiten die Eröffnung dieser Linie erst im April 1905 hätte erfolgen können, so wäre dieselbe als erste Einphasenbahn in Betrieb gekommen. Das zur Zeit auf 20,85 *km* ausgebaute Netz soll allmählich alle schmalspurigen Linien der Borinage-Gegend in einer Ausdehnung von rund 108 *km* Bahnlänge umfassen, die zur Zeit noch mittels der Dampftraktion betrieben werden. Ueber das heutige, durch Einphasenstrom von 600 Volt Fahrdrahtspannung und 40 Perioden betriebene Netz, das durch Personen-Motorwagen

mit kompensierten Motoren nach Winter-Eichberg betrieben wird, liegen Betriebsresultate vor, die unlängst im „Bulletin mensuel de la société belge d'Electriciens" veröffentlicht und mit den Ergebnissen der von derselben Gesellschaft mittels der Dampftraktion betriebenen, ungefähr gleich langen (genau 20,16 *km*) Vicinalbahn von Nivelles nach Virginal und Braine-l'Alleud verglichen wurden. Per Zugskilometer beträgt demnach für 1907 die Ausgabe Fr. 0,42 beim elektrischen Betrieb mit total 620000 Zugskilometern und Fr. 0,79 beim Dampfbetrieb mit total 130000 Zugskilometern. Abgesehen davon, dass eine Korrektur der Zahl 0,42 deshalb begründet wäre, weil im Stromverbrauch nicht nur die elektrische Arbeit der eigentlichen Traktion, sondern auch der Reparaturwerkstätte im Depot eingeschlossen sein soll, dürfen aus dieser zahlenmässigen Gegenüberstellung keine weitgehenden Schlüsse gezogen werden, indem für die mit Dampflokomotiven betriebene Strecke durchaus andere Grundsätze der Zugsbildung und Fahrplanbildung in Betracht kommen, als für die mittels elektrischer Personen-Motorwagen betriebene Strecke. Die Stromlieferung der Borinagebahn erfolgt aus der Zentrale der Société d'électricité du Borinage, die namentlich auch die allgemeine Energieverteilung für Beleuchtung und industrielle Kraftverteilung in der Borinage-Gegend besorgt, wodurch sich die Wahl der verhältnismässig sehr hohen Periodenzahl für diesen Einphasen-Bahnbetrieb erklärt. Als eine Eigentümlichkeit der Anlage ist auch die doppelpolige Kontaktleitung zu erwähnen, da der Gebrauch der Schienen als Rückleitung nicht gestattet wurde, um Störungen benachbarter staatlicher Schwachstromleitungen auszuschliessen.

Eine Versuchsanstalt für Luftschiffmodelle ist unlängst von der Motorluftschiff-Studiengesellschaft in Berlin nach Plänen und Kostenanschlägen von Prof. Dr. *L. Prandtl* in Göttingen erbaut worden. Zum Studium des Gesamtwiderstandes der Luftschiffkörper und Flugapparate wird in der genannten Modellversuchsanstalt im Gegensatz zum Verfahren in den dem analogen Zweck dienenden Modellschleppanstalten für Schiffbau das zu untersuchende Modell ruhend aufgehängt und die Luft mittels eines Ventilators an ihm vorbei bewegt und zwar, infolge der besondern Einrichtungen, in einem gleichförmigen und wirbelfreien Luftstrom. Dieser kreist in einem ringförmig geschlossenen Kanal, für den die baulich einfache Rechteckgestalt dadurch ermöglicht wurde, dass an allen vier Ecken Leitschaufeln angeordnet sind, die eine möglichst sanfte Umlenkung des in einzelne Bänder zerlegten Luftstroms gewährleisten; zur Erzeugung des Luftstroms ist ein Sulzer'scher Mitteldruckventilator aufgestellt, der mittels eines, in den Geschwindigkeitsgrenzen 1:4 regulierbaren Elektromotors angetrieben wird; von einer manometrischen Wage aus wird mittels Relais und Hülfsmotor der Gang des den Ventilator antreibenden Elektromotors auf Gleichhaltung des Druckunterschiedes zwischen den Räumen vor und hinter dem Ventilator geregelt An verschiedenen Stellen des Kanals wurden besondere Siebkonstruktionen mit regelbaren Maschen eingebaut, um eine möglichst gleichmässige Windgeschwindigkeit über den ganzen Kanalquerschnitt zu erreichen, was nach langen Bemühungen tatsächlich mit genügender Genauigkeit auch gelang. Zur Vornahme der eigentlichen Modellmessungen wurden, um innerhalb des Kanals möglichst wenig Störung zu verursachen, die Aufhängung der Modelle und die Uebertragung der durch genaue, ausserhalb des Kanals aufgestellte Wagen zu messenden Kräfte durch Drähte bewirkt. Die verschiedenen Messeinrichtungen der Modellversuchsanstalt, die demnächst ihre regelmässige Tätigkeit aufnimmt, hat Prof. Prandtl anlässlich der letzten Jahresversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in einem Vortrag geschildert, der von Bildern begleitet in Nr. 42 der „Z. d. V. d. I." nunmehr zum Abdruck gelangt ist.

Technisches Komitee. Unter dieser Bezeichnung hat sich zur Hebung der sozialen Stellung der höhern Techniker eine Anzahl hervorragender deutscher Architekten und Ingenieure vereinigt, der u. a. angehören die Professoren *E. Kummer* (Berlin) und *Rehbock* (Karlsruhe), Dr.-Ing. *v. Rieppel* (Nürnberg) und Dr.-Ing. *v. Oechelhäuser* (Dessau). Das „Technische Komitee" richtet seinen Appell an alle deutschen Techniker, die auf Grund ihres Studiums an einer Technischen Hochschule oder auf Grund anderweitig erworbener technischer Kenntnisse und Fähigkeiten höhere oder leitende Stellungen in Unternehmungen und Aemtern bekleiden. Das Komitee will in ergänzender Tätigkeit zu den Bestrebungen der Vereine und Verbände der höhern Techniker deren Gesamtinteressen fördern und im deutschen Volk das Verständnis für die technischen Leistungen vertiefen, ist aber unabhängig von dem ebenfalls kürzlich ins Leben getretenen „Verein der staatlichen und städtischen Ingenieure Deutschlands". „Förderer" dieser Bestrebungen wird, wer z. H. des „Technischen Komitee" einen Jahresbeitrag von mindestens 10 M. entrichtet, wofür ihm die Drucksachen der Vereinigung zugestellt werden. Als Förderer haben sich, um einige bekannte Namen zu nennen, erklärt Dr.-Ing. v. Bach (Stuttgart), W. H. Lindley (Frankfurt a. M.), Dr.-Ing. Voith (Heidenheim), Prof. Pfarr (Darmstadt), Wilh. v. Siemens; von Vereinen der westpreussische Architekten- und Ingenieur-Verein in Danzig u. a. m. Es ist interessant zu beobachten, wie die Standesfragenbewegung unter den Architekten und Ingenieuren sich überall durch Zusammenschluss gleichgerichteter Kräfte äussert.

Schiffahrt auf dem Oberrhein. In seiner Sitzung vom 28. Oktober hat der Grosse Rat von Basel für die Erweiterung der Rheinschiffahrtsanlagen eine Gesamtausgabe von 815000 Fr. bewilligt, an welche bekanntlich ein erheblicher Bundesbeitrag in Aussicht genommen ist.[1]) Bei dieser Gelegenheit teilte der Regierungsrat mit, dass der Umschlag der Rheinschiffahrt in Basel, der 1908 sich auf 16000 *t* belief, für 1909 bereits 40000 *t* erreicht habe und im kommenden Jahr auf 80000 bis 100000 *t* ansteigen werde, da bedeutende Kohlenverfrachtungen für die Schweiz. Bundesbahnen zu Wasser in Aussicht stehen.

Es ist erfreulich zu erfahren, dass das Zusammenarbeiten von Basel und dem Bund und die erheblichen Subventionen, die von beiden Seiten daran gewendet werden, damit die Rheinschiffahrt in Basel festen Fuss fasse, solchen Verkehrsaufschwung zeitigen. Der Gedanke, die natürliche Rheinstrasse, die seit Jahren bis Strassburg befahren wird, auch bis Basel bezw. bis in die Schweiz nutzbar zu machen, ist von solcher Tragweite, dass der energische Versuch, ihn ins Leben zu führen, sehr zu begrüssen ist.

Der Neubau des Schweizerischen Bankvereins in Basel. Am 25. Oktober d. J. ist der Neubau, den der Schweizerische Bankverein in Basel an der Ecke Aeschenvorstadt-St. Albangraben durch die Architekten *Suter & Burckhardt* erstellen liess, seiner Bestimmung übergeben worden. Die Direktion hat auf die Eröffnung ein hübsches Album herausgegeben, dessen Titelseite die Gesamtansicht des imposanten Baues ziert, der weithin sichtbar nunmehr jene verkehrsreichste Strassenkreuzung Basels dominiert und in dem rastlosen Treiben einen vornehmen Ruhepunkt darbietet. Eine Reihe von Innenansichten gewährt einen Ueberblick über die zweckmässig angeordneten und ausgestatteten Räume, die einerseits dem Verkehr mit dem Publikum, anderseits der Verwaltung des Bankinstitutes dienen. Wir gedenken zu gelegener Zeit den Bau auch für unsere Leser in üblicher Weise zur Darstellung zu bringen.

Eine ausserordentliche Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure ist auf Dienstag den 16. November in die städtische Tonhalle zu Düsseldorf einberufen, zur Behandlung von Wahl- und Verwaltungsangelegenheiten des Vereins. Am Vorabend, den 15. November, soll ein gemeinsames Mahl und hierauf ein vom Niederrheinischen Bezirksverein dargebotener guter Trunk die Teilnehmer vereinigen.

Wasserwerk Filisur. Am 31. Oktober haben die Gemeinden Bergün und Filisur, bezw. Wiesen, Schmitten und Alvaneu der Firma E. Froté & Cie. in Zürich die Konzession erteilt zur Ausnützung der Wasserkraft an der Albula und am Davoser Landwasser. Die geplante Zentrale würde in Filisur erstellt.

Konkurrenzen.

Welttelegraphen-Denkmal in Bern. Mit Datum vom 25. Okt. 1909 hat der Schweizerische Bundesrat das endgültige Programm für diesen Wettbewerb ausgeschrieben. Dieses bestätigt die bezüglichen Mitteilungen, die wir auf Seite 231 dieses Bandes gemacht haben. Hinsichtlich des Preisgerichtes ist zu bemerken, dass vorbehalten ist, die bereits gebrachten Namen durch ungefähr 12 weitere zu vermehren. Die Anzahl der zu erteilenden Preise und die Verteilung der verfügbaren 20000 Fr. auf diese ist dem Ermessen des Preisgerichts anheimgestellt, mit der Bestimmung jedoch, dass der vom Preisgericht zur Ausführung bestimmte Entwurf keine Geldprämie erhält und dass die höchste zu erteilende Prämie 8000 Fr. nicht übersteigen soll.

[1]) Siehe Band LIV, Seite 218.

Sollte das Preisgericht keinen der prämiierten Entwürfe als zur Ausführung geeignet erachten, so würde unter den Verfassern der preisgekrönten Entwürfe ein zweiter, engerer Wettbewerb veranstaltet.

Das Programm kann vom eidg. Post- und Eisenbahndepartement bezogen werden. Die dazu bestimmten Beilagen (zwei Lagepläne, zwei Profilzeichnungen und ein photographisches Bild des Helvetiaplatzes) werden jedoch erst Anfangs Dezember zum Versand bereit sein.

Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich (Bd. LIII, S. 129, 171, 196, 317, Bd. LIV, S. 231). Zum vorgeschriebenen Einreichungstermin wurden 13 Wettbewerbsentwürfe eingeliefert. Das Preisgericht wird, wegen Abhaltung einiger Mitglieder, seine Arbeit erst in der zweiten Hälfte des Monates aufnehmen können.

Nekrologie.

† **Adolph Brunner.** Unser am 24. Oktober zu Lausanne nach längerem Leiden sanft entschlummerter Kollege, Architekt *Adolph Brunner,* wurde im Jahre 1836 in Riesbach bei Zürich geboren als Sohn des angesehenen und vielbeschäftigten Zimmermeisters Brunner. Sein Vater liess ihn nach der Volksschule auch die Zürcher Industrieschule besuchen, die er im Frühjahr 1855 absolvierte, in dem gleichen Jahre, in welchem die Eidg. Technische Hochschule im Herbst ihre Tore öffnen sollte. Brunner trat zunächst im Bureau des Staatsbauinspektors Wolf in die Lehre, hospitierte aber zugleich vom Herbst 1855 bis 1857 am eidg. Polytechnikum. Im Jahre 1858 setzte er seine Lehre bei Baumeister Rychner in Neuchâtel fort und ging von dort nach Paris, wo er im Bureau des Architecte du Département de la Seine E. Boeswillwald Aufnahme fand. Hier arbeitete er bis zum Herbste 1863 und befestigte sich in der Architekturrichtung, der er Zeit seines Lebens treu geblieben ist, wie denn eine grosse Zahl seiner schweizerischen Alters- und Fachgenossen vorwiegend unter dem Einflusse der französischen Schule herangewachsen sind. Im Winter 1863 kehrte Brunner nach Zürich zurück; an seinen Platz in Paris trat sein jüngerer Bruder Fritz.

Nach dessen Heimkehr gründeten die beiden Brüder 1865 die Architektur-Firma Adolph & Fritz Brunner, die bald eine umfassende Tätigkeit begann und während der nächsten Jahrzehnte in Zürich wohl die meistbeschäftigte Hochbaufirma gewesen ist. Eine der ersten Bauten, die sie in Angriff nahm, war das Haus „Zum Schneggen", das die „Gesellschaft der Böcke" nach dem Entwurf von Professor G. Lasius am Limmatquai gegenüber der neuen Fleischhalle erstellen liess. Dann folgte in der zweiten Hälfte der 60er Jahre eine Gruppe von Neubauten (Hotel Wanner u. a.) an dem untern Teil der neu angelegten Bahnhofstrasse, welche die Gebrüder Brunner auf Anregung von Stadtrat Landolt in Angriff nahmen und so die Bautätigkeit eröffneten, dank welcher in wenigen Jahrzehnten jenes neue Stadtquartier erstanden ist. Weiter oben an der Bahnhofstrasse wurde von ihnen dann das Haus Ecke Bärengasse und Bahnhofstrasse erstellt und hierauf der Umbau des frühern Posthofes in Angriff genommen, auf dem Brunner den heute unter dem Namen „Zentralhof" bekannten Häuserblock erbaut hat. Später folgten die meisten der Häuser, die den „Kappelerhof" bilden. In die gleiche Zeit fällt der Bau des Gemeindehauses und des Schulhauses am Mühlebach der Gemeinde Riesbach, der Ausbau des Hotel Bellevue und einer Anzahl von Villen in der Umgebung, so die Villa Cramer-Frey an der Gartenstrasse, die Villa Huber-Werdmüller „Wartegg" am Mühlebach, Villa Tuggener an der Seefeldstrasse, die Villa Luchsinger am Utoquai, die grösste Zahl der Villen und Häuser im Bellerivequartier und vieles andere mehr. Auch in andern Schweizerstädten ist manches reichere Land- und Privathaus von den Gebrüder Brunner entworfen und erstellt worden.

Nach dem im August 1886 erfolgten Tode seines Bruders Fritz führte Adolph Brunner das Architektur-Bureau in gleicher Ausdehnung weiter. Namentlich wandte er sich bald ganz speziell dem Bau und der Einrichtung von Bankgebäuden zu, für die er infolge gründlicher Studien und auf zahlreichen Reisen gesammelter Kenntnisse bald einen hervorragenden Ruf genoss. Auf diesem Gebiete nennen wir nur den innern Umbau der Kreditanstalt in Zürich, den Neubau der Kantonalbank, der Eidg. Bank, der Volksbank, der Bank von Leu & Cº, alle vier in Zürich, ferner Bankgebäude in Bern, La Chaux-de-Fonds u. a. m. Seine Studien und Erfahrungen auf diesem speziellen Gebiete hat er in einer Reisebeschreibung niedergelegt. Das Geschick, das er bei Lösung der mannigfachen Fragen, die hier zu erledigen waren, und namentlich beim innern Ausbau an den Tag legte, schuf ihm einen Namen auch über unsere Landesgrenzen hinaus, sodass sein Rat bei Prüfung von bezüglichen Plänen und bei Expertisen vielfach in Anspruch genommen wurde.

Ein Unfall, der ihm beim Bau der Bank für Leu & Cº in Zürich zustiess und seine Arbeitsfähigkeit auf mehr als ein Jahr stark beeinträchtigte, nötigte ihn, solch ausgedehnter Tätigkeit zu entsagen und veranlasste ihn schliesslich im Jahre 1902 seinen Wohnsitz nach dem Genfersee, zunächst nach Montreux und dann nach Lausanne zu verlegen. Immerhin ist er auch da nicht müssig geblieben, bis ihn ein Herzleiden — möglicherweise die Folgen seines vorerwähnten Sturzes — aufs Krankenlager warf, von dem ihn ein milder Tod erlöst hat.

In seinen geschäftlichen Beziehungen war Brunner von einer peinlichen Gewissenhaftigkeit; er vertrat die Interessen seiner Bauherrn auf das Sorgfältigste und man wusste, dass er, dank dieser Eigenschaften und seiner reichen Erfahrung seine Voranschläge stets pünktlich einzuhalten pflegte. Im öffentlichen Leben ist er nicht hervorgetreten; er war eine in sich gekehrte bescheidene Natur, lebte seiner Familie und seinem Berufe, suchte aber immerhin regelmässig die Gesellschaft seiner Fachgenossen auf, die grosse Stücke auf ihm hielten. Im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein waren in frühern Jahren beide Brüder regelmässig zu treffen, sich in ihrem Wesen ergänzend, sein jüngerer Bruder Fritz voll übersprudelnden Humors, Adolph selbst zurückhaltend, aber wohlwollend und treffend in seinem Urteil. Immer war er bereit, sich neidlos mit seinen Kollegen ihrer Erfolge zu freuen, und auch in der Ausübung seines Berufes hat er stets seine vornehme Gesinnung bekundet. So lebt er in der Erinnerung seiner Freunde als einer der ihren, der viel — mehr als die meisten unter ihnen — gearbeitet hat und der sich dabei stets die Achtung und Freundschaft Aller ungetrübt zu erhalten wusste.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Der Advokat im Hause. Schweizerisches Rechtsbuch, herausgegeben von Dr. jur. *Marthaler,* Dr. jur. *Gruebler,* Dr. jur. *Mackenrot* etc. I. Teil; Zivilgesetzbuch mit Erläuterungen, Formularien und Register mit einem Vorwort von Dr. E. G. nebst dem Bundesgesetz betreffend die zivilrechtlichen Verhältnisse der Niedergelassenen und Aufenthalter. Kreuzlingen 1909, Verlag Kreuzlinger Verlagsbuchhandlung (K. und A. Walcher). Preis des ersten Bandes geb. 15 Fr., des Gesamtwerkes (3 Bände) geb. Fr. 37,50.

Handbuch für Eisenbetonbau. Herausgegeben von Dr.-Jng. *F. von Emperger,* k. k. Oberbaurat in Wien. Vierter Band: *Bauausführungen aus dem Hochbau und Baugesetze.* III. Teil: Bestimmungen für die Ausführung von Eisenbetonbauten, Bauunfälle. Bearbeitet von A. Natorp, F. von Emperger. Mit 179 Textabbildungen. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 11 M., geb. 14 M.

Festschrift zur 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Mainz und Wiesbaden, vom 14. bis 17. Juni 1909, herausgegeben vom *Bezirksverein Rheingau.* Inhalt: Die Technik im Bereiche des Bezirksvereins Rheingau, dargestellt in einem Quartband von 234 Seiten Text mit zahlreichen alten und neuen Bildern, Zeichnungen, Plänen und graphischen Tabellen.

Raumlehre für Baugewerkschulen und verwandte Bautechnische Lehranstalten. Von Prof. *Martin Girndt.* II. Teil. Dreiecksberechnung und Körperlehre. Mit 97 Figuren im Text und zahlreichen Aufgaben aus der Baupraxis. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig und Berlin 1909, Verlag von B. G. Teubner, Preis geh. M. 1,40.

Petroleum and Coals compared in their nature. Mode of occurrence and origin. By *Eugene Coste,* E. M. Toronto, Ont. Published by authority of the Council at the office of the secretary, Montreal, Que. 1909.

Ein neues Schnellbahn-System. Vorschläge zur Verbesserung des Personenverkehrs von *August Scherl.* Mit 52 Textabbildungen und 3 Tafeln. Druck und Verlag von August Scherl. Berlin 1909. Preis geb. 4 Fr.

Die Lokomotiven der Gotthardbahn. Eine geschichtliche Studie von Oberingenieur *M. Richter,* Hannover. Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Jahrgang 1908. Mit 41 Textabbildungen und 2 Tafeln. Berlin 1909, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis geh. M. 2,20.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Internationale Kunstausstellung in Rom 1911.

Mit dieser Ausstellung wird ausser den Abteilungen für die Malerei und Bildhauerkunst eine besondere Baukunst-Ausstellung verbunden sein, welche in der Schaustellung von Plänen und Zeichnungen einerseits besteht und anderseits durch einen internationalen und einen auf italienische Architekturen beschränkten Wettbewerb ergänzt wird, deren Aufgabe der Bau einer Anzahl völlig ausgestatteter Wohngebäude sein soll. Die Gesamtheit dieser Wohngebäude soll einen Begriff der Bestrebungen geben, die sich in den letzten 30 Jahren in den verschiedenen Ländern erwiesen haben und darauf gerichtet sind, architektonische Vorbilder zu schaffen, die den speziellen ästhetischen Neigungen und den besondern praktischen Erfordernissen des Hauses in den verschiedenen Ländern und unserer Zeit entsprechen mögen. Für diesen internationalen Wettbewerb sind drei Preise festgesetzt von 150 000 Fr., 100 000 Fr. und 50 000 Fr. Eine internationale Prüfungskommission, die sich aus Delegierten der teilnehmenden Staaten und zwei vom Ausstellungsvorstand ernannten Delegierten zusammensetzt, wird die Preise erteilen. Die Teilnahme am Wettbewerbe ist bis zum 15. Dezember 1909 zu erklären.

Um die Vertretung der Baukunst der Schweiz an dieser Ausstellung zu einer möglichst einheitlichen zu gestalten, schien dem Zentralkomitee des S. I. & A. V. ein Zusammenarbeiten mit dem B. S. A. wünschenswert. In einer Vorbesprechung mit einigen in Zürich und Umgebung wohnenden Vertretern beider Verbände ergab sich die übereinstimmende Meinung, dass die schweizerischen Architekten sich an der Ausstellung von Plänen in Rom definitiv und durch gemeinsames Vorgehen beider Verbände beteiligen und die hiefür nötigen Schritte einleiten soliten.

Bezüglich der Teilnahme am internationalen Wettbewerbe wurde auf die fortgeschrittene und eigenartige Entwicklung unserer modernen Architektur der Wohnhäuser hingewiesen, welche ein ehrenvolles Bestehen des Wettbewerbes erwarten lässt; es wurde ferner betont, dass die vielen nachbarlichen Beziehungen zu Italien eine starke Beteiligung seitens der Schweiz so wünschbar erscheinen lassen, dass auf einen ansehnlichen Beitrag aus Bundesmitteln zu hoffen wäre. Anderseits wurde das Bedenken geltend gemacht, dass ein spezifisch schweizerisches Haus nicht wohl in die römische Landschaft passe und dass auch der Mehrzahl der Ausstellungsbesucher das Verständnis hiefür abgehe. Und weiter sei zu betonen, dass derartige Ausstellungen, die ursprünglich unverkennbaren Nutzen für die Kunst gezeitigt haben, nach und nach zu einer Modesache geworden seien, deren stärkere Pflege nicht unsere Aufgabe sei. Die gehörten Vertreter wollten indessen doch nicht von sich aus über die Ablehnung oder Beteiligung an dem Wettbewerbe beschliessen, ohne auch den übrigen Fachgenossen Gelegenheit zu geben, sich zu äussern, und der Zweck dieser Zeilen ist, jene Kollegen, welche glauben, ein stärkeres Interesse an der Angelegenheit zu nehmen, zu ersuchen, sich bis spätestens zum 20. November 1909 bei den unterzeichneten Vorständen anzumelden und womöglich den Umfang ihrer Mitwirkung zur Kenntnis zu bringen. Reglemente über die Ausstellung können ebenfalls, soweit der Vorrat reicht, bei den Vorständen bezogen werden.

In Rücksicht darauf, dass die Bundesversammlung schon in der Dezember-Session ein bezügliches Kreditbegehren behandeln müsste, ist die rascheste Erledigung der Angelegenheit von Nöten, sodass wir um die Einhaltung der genannten Frist dringend ersuchen müssen.

Zürich, den 30. Oktober 1909.

Hochachtend

Für das Zentralkomitee des S. I.- & A.-V.:
G. Naville, Präsident.

Für das Komitee des Bundes Schweiz. Architekten:
Max Müller, Vorsitzender.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

I. Sitzung im Wintersemester 1909/10.

Mittwoch, den 10. November, abends 8 Uhr auf der Schmiedstube.

Traktanden:

1. Mitteilungen.
2. Jahresbericht des Präsidenten.
3. Wahl zweier Mitglieder in das Zentralkomitee.
4. Wahl des Vorstandes und des Präsidenten.
5. Wahl von zwei Rechnungsrevisoren.
6. Mitteilungen betreffend Statuten-Revision des schweizerischen Vereins, über Bau- und Dienst-Vertrag, sowie über die Vorträge und Exkursionen des Winter-Semesters.

Die Wichtigkeit der geschäftlichen Traktanden lässt zahlreiches Erscheinen erwarten. Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un Ingénieur-Directeur pour un grand établissement de constructions français; spécialités: machines à vapeur jusqu'à 300/400 chevaux, fixes et machines demi-fixes. Appointements largement en harmonie avec le concours technique sur lequel on pourra compter. (1598)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une société technique en Roumanie, s'occupant de toutes sortes de machines agricoles et industrielles ainsi que de l'installation d'eau et de closets. (1605)

Gesucht ein akademisch gebildeter, sprachenkundiger *Architekt* oder *Ingenieur* mit Domizil in Zürich, gewandt im Verkehr mit Behörden und Gesellschaften, als ständiger Sekretär des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Anmeldungen mit Angabe der Gehaltsansprüche sind bis 10. November an Herrn Oberst G. Naville in Kilchberg bei Zürich einzureichen. Auskunft erteilt Herr Ingen. H. Peter, Direktor der Wasserwerke Zürich. (1616)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
8. Nov.	Baubureau, a. Postgeb.	Basel	Gipser- und Parkettarbeiten für den Umbau des alten Postgebäudes in Basel.
8. „	Kantonsingenieur-Adj.	Aarau	Sämtliche Arbeiten für den Strassenbau Eiken-Schupfart.
8. „	Lambelet & Boillot, Architekten	La Chaux-de-Fonds	Kunstschmiedearbeiten und Lieferung der Fenster- und Türbeschläge für den Postneubau in La Chaux-de-Fonds.
8 „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Erstellung eines Aufnahmsgebäudes und Güterschuppens auf der Station Rüthi.
10 „	Gemeinderatskanzlei	Egnach-Neukirch (Thurgau)	Korrektion der Strasse Erdhausen-Neukirch (Erdbewegung 1800 m^3); Erstellung eines Durchlasses mit 150 m^3 Beton; Korrektion der Strasse Kügeliswinden-Raach und einer Flurstrasse bei Neuhaus-Egnach.
10. „	K. Stockmann, Präsident	Sarnen (Obwalden)	Bau der Strasse nach Zimmerthal (Länge 1750 *m*, Breite 3 *m*).
10. „	Gemeindebauamt	Bruggen (St. Gallen)	Erstellung des Trottoirs und Korrektion der Zimmerstrasse in Lachen-Vonwil.
10. „	Gemeinderatskanzlei	Benken (St. Gallen)	Bau der Gemeindestrasse vom Stüdler nach Hornen; Voranschlag 14000 Fr.
15. „	Baubureau des Elektrizitätswerkes	Zürich, Bauamt II	Glaser- und Schreinerarbeiten, sowie Lieferung und Verlegung der Bodenbeläge (Riemenböden und Platten) für das Wohn- und Werkstattgebäude bei der Transformatorenstation Guggach in Zürich IV.
15. „	Kantonsingenieur	Basel, Münsterpl. 11	Arbeiten für die Rheinuferkorrektion am Elsässer Rheinweg.
16. „	Obmannamt, Zimmer Nr. 51	Zürich	Korrektion der Strasse I. Klasse Höngg-Oberengstringen; Länge rd. 1540 *m*.
20. „	Baubureau der Rh. B.	Chur	Unterbauarbeiten der Lose Nr. 2 und Nr. 5 der Linie Bevers-Schuls.

DIE KRAFTZENTRALE ACKERSAND DER „A.-G. ELEKTRIZITÄTSWERK LONZA"

Erbaut von Architekt M. Burgener in Siders

Aufnahme von Photograph Arlaud in Genf

JEAN FREY, ZÜRICH. 1963

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

INHALT: Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza". — Wettbewerb für ein Mädchenschulhaus in Genf. — Erläuterungen zu den Vorschriften über Bauten in armiertem Beton. — Miscellanea: Hauenstein-Basistunnel. Schweizer. Nationalverband für die Materialprüfungen der Technik. Elektrische Traktion mittels Einphasenstroms auf der Midland-Eisenbahn. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Städtebau-Ausstellung in Berlin 1910. Segantini-Denkmal in Arco. Schweiz. Landesausstellung in Bern 1914. Internationale Motorboot- und Motoren-Ausstellung in Berlin 1910. Internationaler Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik usw. in Düsseldorf 1910. Der Waldfriedhof in München. Internationale Feuerwehr-Ausstellung St. Gallen 1910. Schweizer. Bundesbahnen. Das Hotel Rohan in Paris. — Konkurrenzen: Reformierte Kirche in Arlesheim. Nationaldenkmal in Schwyz. Primarschulhaus Wald (Zürich). — Nekrologie: M. Stocker. R. Bechtle. Dr. Albert Baumann. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafel XXII: Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza".

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.* Nr. 20.

Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza".

(Mit Tafel XXII.)

(Schluss.)

Das Maschinenhaus liegt inmitten des grünen Wiesenplans im „Ackersand", zwischen Bergesfuss und dem rechten Ufer der vereinigten Visp, da wo die Visp-Zermattbahn den Fluss übersetzt und ihre erste Zahnstangenrampe beginnt (Abbildung 17). Breit und ruhig blickt seine Südfront mit den grossen Bogenfenstern nach den Firnen und Gletschern, nach dem Ursprung der lebendigen Kraft, die hier in elektrischen Strom verwandelt und in den Dienst des Menschen gestellt werden soll. Mit seinem hohen schlichten Ziegeldach, mit dem über die ganze First sich erstreckenden Ventilationsaufsatz, lässt der Bau den prächtigen, hellerleuchteten und gut gelüfteten Maschinensaal ahnen, der die gewaltigen Kraftgewinner birgt. An der Nordseite ist, senkrecht zur Längsaxe, ein Querflügel angebaut, der die Apparaten- und Schaltanlage enthält und von dem aus die Ausführungen der Hochspannungsleitungen nach dem 6 *km* entfernten Visp erfolgt (Abbildung 18 und Tafel XXII). In dem nordwestlichen Winkel endlich, zwischen Apparatenhaus und Maschinensaal, steht ein massiger Turmanbau, in dessen untern Stockwerken sich Wärterwohnung und Diensträumlichkeiten befinden, während im Obergeschoss ein grosser Wasserbehälter Aufstellung fand, dessen Inhalt verschiedenen Zwecken dient. So drückt der Bau, in allen seinen Verhältnissen von praktischen Erwägungen bestimmt, seinen Zweck unverschleiert aus, ohne dass seine Massen die Ruhe der grossen Landschaft stören. Es ist dem Architekten, Herrn *M. Burgener* in Siders, gelungen, das Maschinenhaus mit der Umgebung trefflich in Einklang zu bringen, ohne bei der Bauart der dortigen Bauernhäuser und Scheunen Anleihen machen und „Anklänge" suchen zu müssen.

Betreten wir durch den Eingang am Fuss des Turmes das Innere, so gelangen wir in den 12 *m* breiten, 66 *m* langen und bis unter die First 20 *m* hohen Maschinensaal,

Abb. 18. Zentrale von Nordwesten; Auslauf des Unterwasserkanals.

der für fünf Maschinen-Einheiten zu 5500 *PS* Raum bietet (Grundriss und Schnitte Abbildung 19 auf Seite 280). Von diesen sind, je an eine der beiden 500 *mm* Druckleitungen direkt angeschlossen, zur Zeit zwei aufgestellt. In der nächsten Bauperiode sollen dann zwei weitere Aggregate samt zugehöriger Haupt- und Gabelleitung montiert werden, das fünfte Aggregat mit der dritten Druckleitung wird die Reserve bilden. Am westlichen Ende des Saales ist als niedriger Einbau eine Werkstatt und Schmiede erstellt, zwischen dieser und der ersten Maschinengruppe ist in vertieftem Kanal der Geleiseanschluss der Visp-Zermatterbahn eingeführt. Ein Laufkran von 25 *t* Tragkraft bestreicht den ganzen Raum.

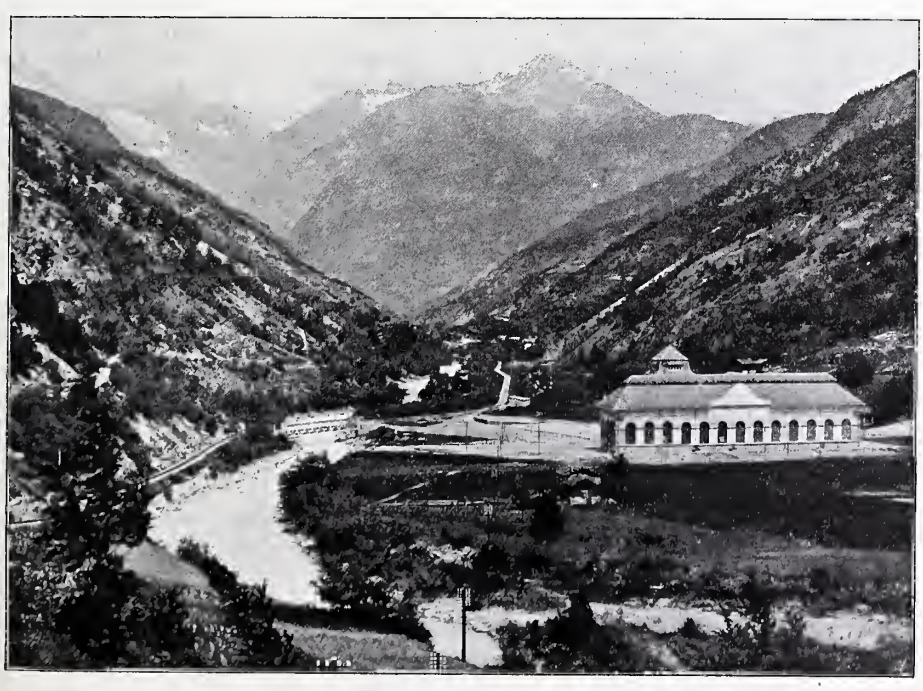


Abb. 17. Die Zentrale Ackersand von Süden.

Die Maschineneinheiten der Zentrale Ackersand bestehen je aus einer Peltonturbine, die bei 500 *Uml./min* 5500 *PS* entwickelt, und einem Drehstromgenerator für 5100 *KVA* Leistung bei einer Spannung von 15500 *V*. Generator und Turbine sind durch starre Flanschenkuppelung miteinander verbunden, die Erreger sind den Generatoren direkt angebaut. Jede Turbine ist an eine 500 *mm* Rohrleitung unter Zwischenschaltung eines Hand-Absperrschiebers angeschlossen. Das Betriebswasser wird dem Löffelrad durch eine einzige Nadeldüse zugeführt, deren Spindel von Hand eingestellt wird, während die automatische Pressöl-Regulierung einesteils die Nadel, andernteils einen

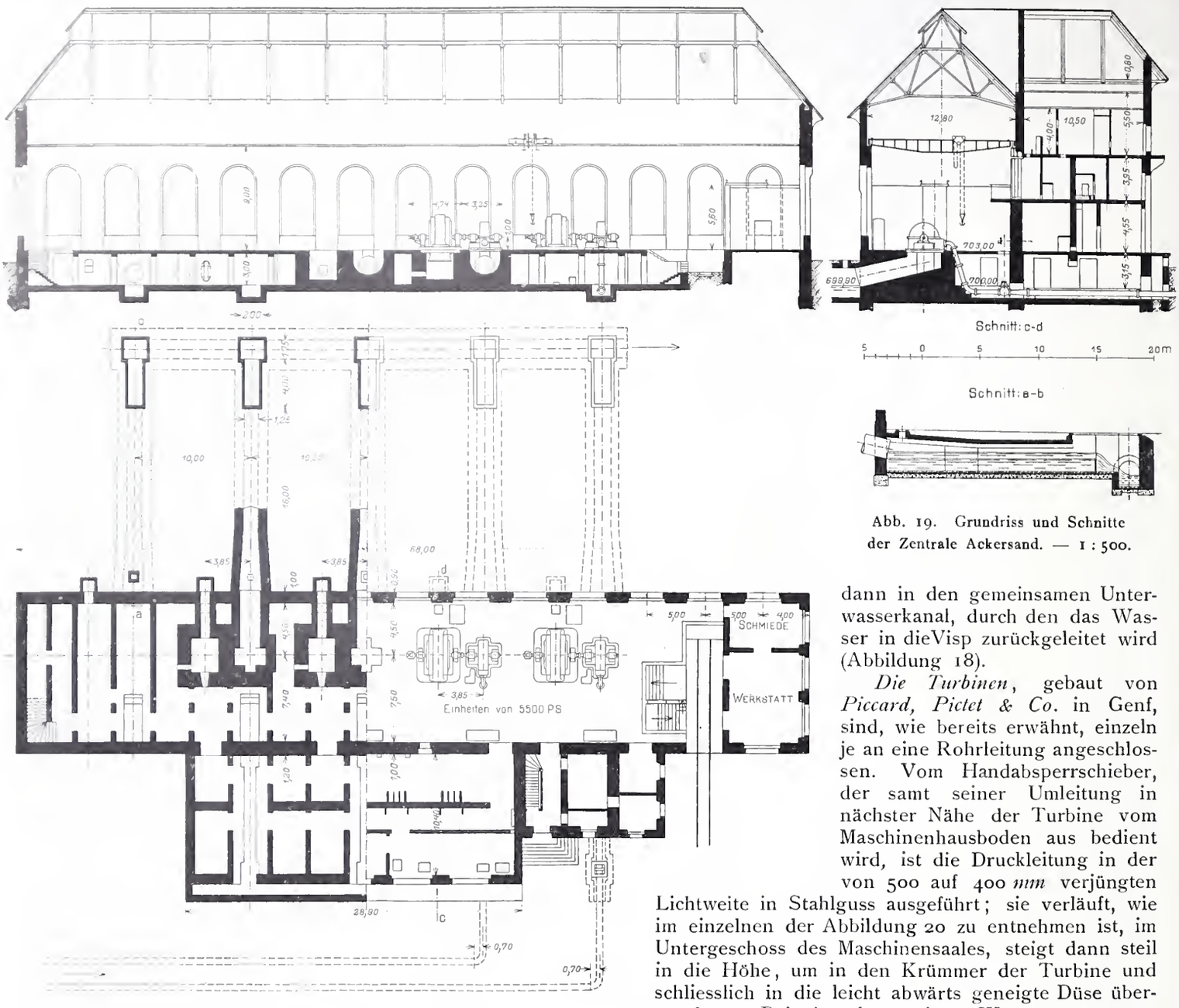


Abb. 19. Grundriss und Schnitte der Zentrale Ackersand. — 1 : 500.

Strahlablenker beeinflusst, der den Wasserstrahl teilweise oder ganz in den Unterwasserkanal ablenkt. Jede Turbine besitzt einen eigenen, mit Eisenblech ausgelegten Unterwasserkanal von halbkreisförmigem Querschnitt (Abb. 20), der das Abwasser mit starkem Gefäll in einen ausserhalb des Gebäudes liegenden Kanal mit Messüberfall abführt. Die fünf Messkanäle (vergl. auch Abbildung 19) münden dann in den gemeinsamen Unterwasserkanal, durch den das Wasser in die Visp zurückgeleitet wird (Abbildung 18).

Die Turbinen, gebaut von *Piccard, Pictet & Co.* in Genf, sind, wie bereits erwähnt, einzeln je an eine Rohrleitung angeschlossen. Vom Handabsperrschieber, der samt seiner Umleitung in nächster Nähe der Turbine vom Maschinenhausboden aus bedient wird, ist die Druckleitung in der von 500 auf 400 *mm* verjüngten Lichtweite in Stahlguss ausgeführt; sie verläuft, wie im einzelnen der Abbildung 20 zu entnehmen ist, im Untergeschoss des Maschinensaales, steigt dann steil in die Höhe, um in den Krümmer der Turbine und schliesslich in die leicht abwärts geneigte Düse überzugehen. Bei Annahme einer Wassermenge von 750 *l/sek* in einer Rohrleitung ergibt sich somit als Wassergeschwindigkeit im untersten Teil der Druckleitung rund 3,8 *m/sek*, die sich in der 400 *mm* Leitung auf 6 *m/sek* steigert, um mit der beträchtlichen Geschwindigkeit von rund 115 *m/sek* als 100 *mm* starker Strahl die Düse zu verlassen und das Rad zu treffen. Dieses erhält (vergl. Abbildung 21 bis 24, S. 281 bis 283), bei 2400 *mm* äusserem

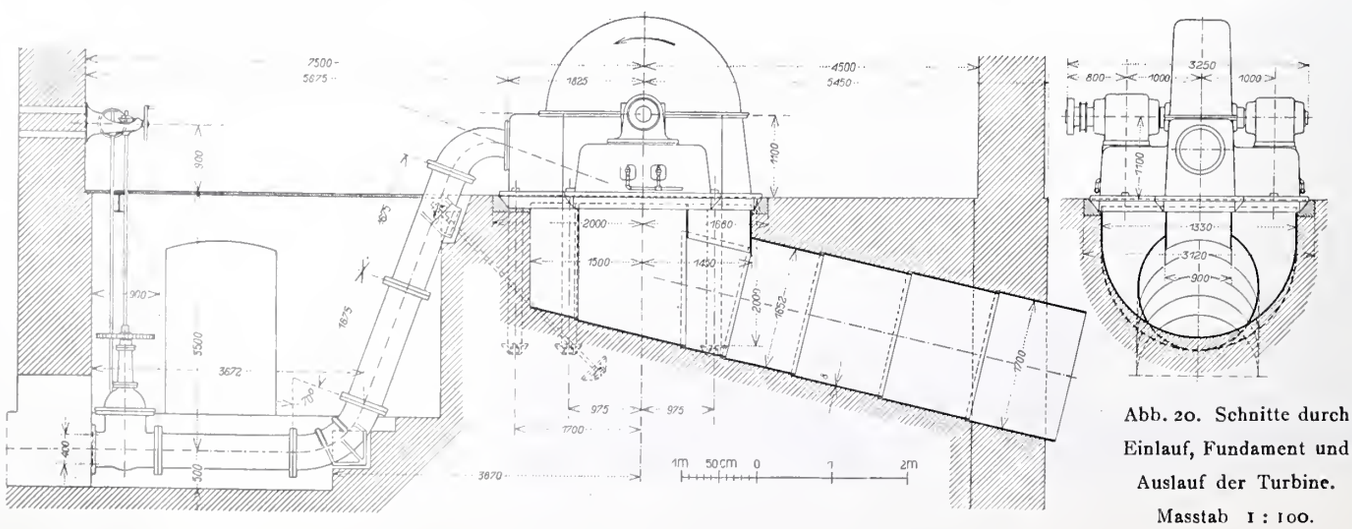


Abb. 20. Schnitte durch Einlauf, Fundament und Auslauf der Turbine. Masstab 1 : 100.

Durchmesser im Falle eines Durchbrennens der Turbine eine Umfangsgeschwindigkeit von 113 *m/sek*. Es trägt am Kranze seiner Stahlgusscheibe 24 einzeln auswechselbare Löffel aus Stahlguss, die rittlings auf dem Scheibenkranz sitzend durch je zwei Bolzen aus feinem Sandwick-Spezialeisen von 50 *mm* Stärke gehalten werden (Abbildung 24). Diese Bolzen werden durch die Zentrifugalkraft eines einzigen Löffels im Falle eines Durchbrennens der Turbine mit 52 *t* auf Abscherung beansprucht. Solche ausserordentlich hohe Inanspruchnahme der einzelnen Teile bedingte natürlich besondere Güte des Materials und sorgfältigste Berechnung und Ausführung. Das nach der Formel von Stodola als Scheibe gleicher Festigkeit berechnete Turbinenrad ist derart dimensioniert, dass die Spannung aus der Zentrifugalkraft an keiner Stelle 700 *kg/cm²* übersteigt. Um bei der Auswechselbarkeit der Löffel deren gegenseitige Lage und ihre Neigung zum Scheibenumfang zu sichern, sind alle Bolzenlöcher unter Anwendung besonderer Schablonen gebohrt und egalisiert worden, wodurch allseitige genaueste Uebereinstimmung erzielt wurde. Die Welle aus Siemens-Martin-Stahl hat in der Mitte einen Durchmesser von 280 *mm*, im Lager auf der Generatorseite einen solchen von 250 *mm* und im gegenüberliegenden 220 *mm*; der Kuppelungsflansch ist angeschmiedet. Die gusseisernen, mit Weissmetall gefütterten Lagerschalen haben die dreifache Länge der Bohrung und sind mit Ringschmierung durch je zwei Bronzeringe versehen; für die Kühlung der Lager und Oelkammern sorgt ein reichlicher Wasserumlauf. Bei der Konstruktion der Turbine wurde ein besonderes Gewicht auf möglichste Einfachheit aller Teile zwecks leichter Auswechselbarkeit gelegt.

Die Regulierung erfolgt, wie aus Abbildung 22 ersichtlich, auf zweierlei Weise. Zunächst wird von Hand durch Einstellen der Düsennadel die Düsenöffnung der erforderlichen Leistung angepasst. Damit nun bei plötzlichen Aenderungen im Belastungszustand die Umlaufzahl und die Wassergeschwindigkeit in der Druckleitung nicht in gefährlicher Weise sich ändere, ist die Turbine mit einer zweiten, automatisch wirkenden Pressölregulierung versehen, die den aus der Düse austretenden Wasserstrahl teilweise oder ganz vom Rade ablenkt. Der Strahlablenker ist eine nach unten offene, teilweise über den Strahl geschobene zweite Düse, die um eine Welle schwingend den Strahl nach unten drückt, sobald der Servomotorkolben der neben dem Einlauf angeordneten automatischen Regulierung die Ablenkerwelle im entsprechenden Sinne dreht. Diese zweifache Regulierung erfährt nun eine wesentliche Vervollkommnung dadurch, dass auch die Geschwindigkeitsregulierung durch Verstellung der Düsennadel automatisch gemacht und in Kombination mit der Strahlablenkung vom nämlichen Federpendel gesteuert wird. In dieser, der Firma Piccard, Pictet & Cie. in Genf patentierten Anordnung, deren konstruktive Aus-

Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza".

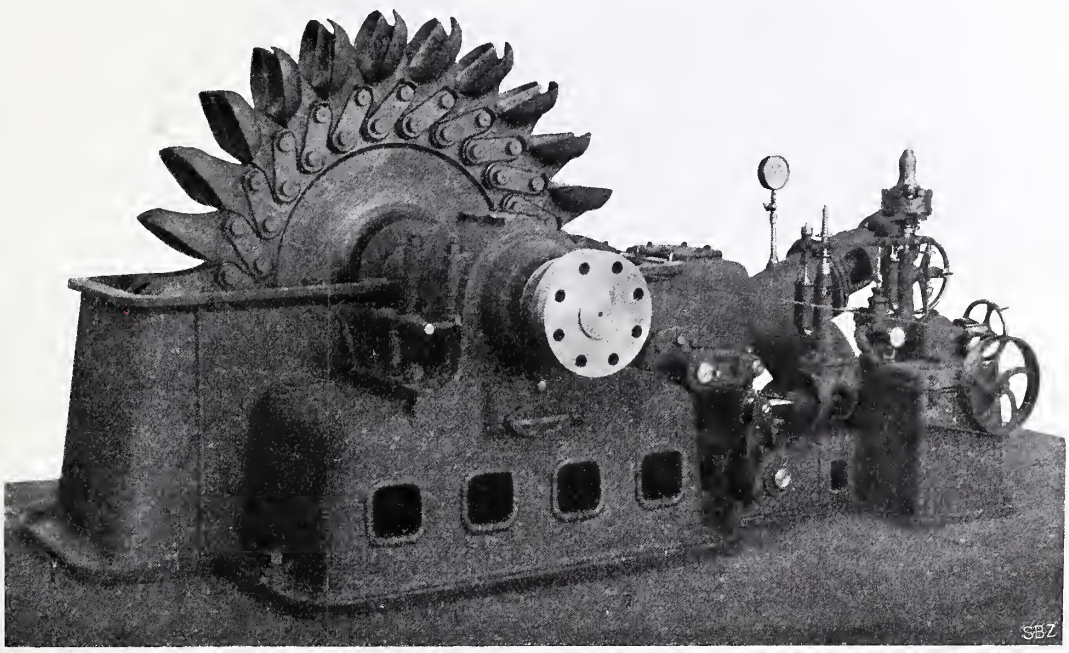


Abb. 21. Peltonturbine für 5500 *PS* mit Handregulierung der Düsennadel.
Gebaut von *Piccard, Pictet & Cie.* in Genf.

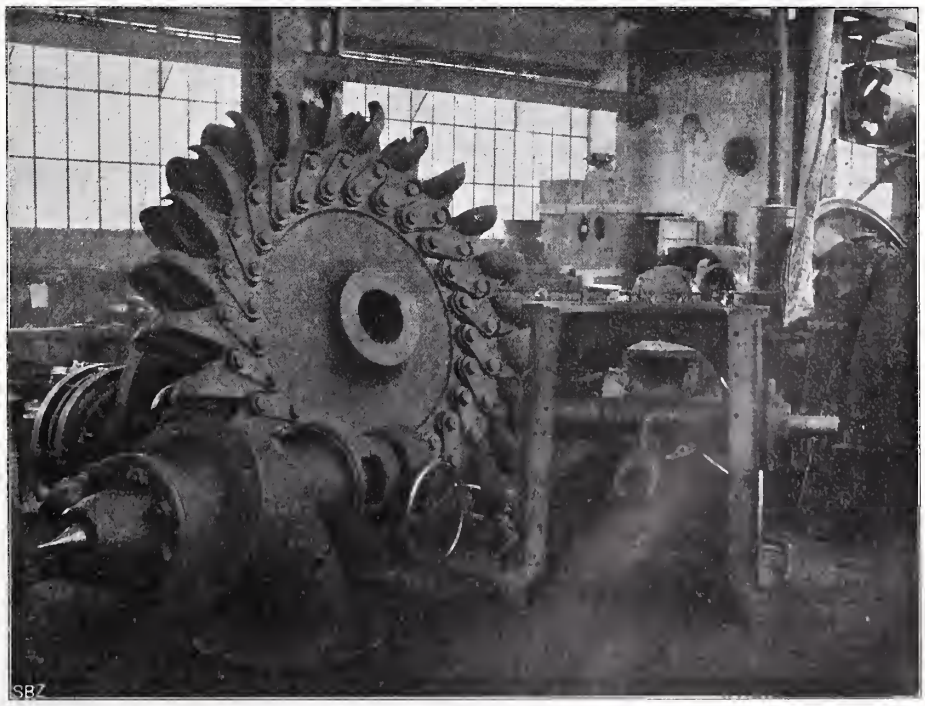


Abb. 24. Rad, Nadeldüse und Strahlablenker der 5500 *PS*-Turbine.

Die Wasserkraftanlage Ackersand der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza".

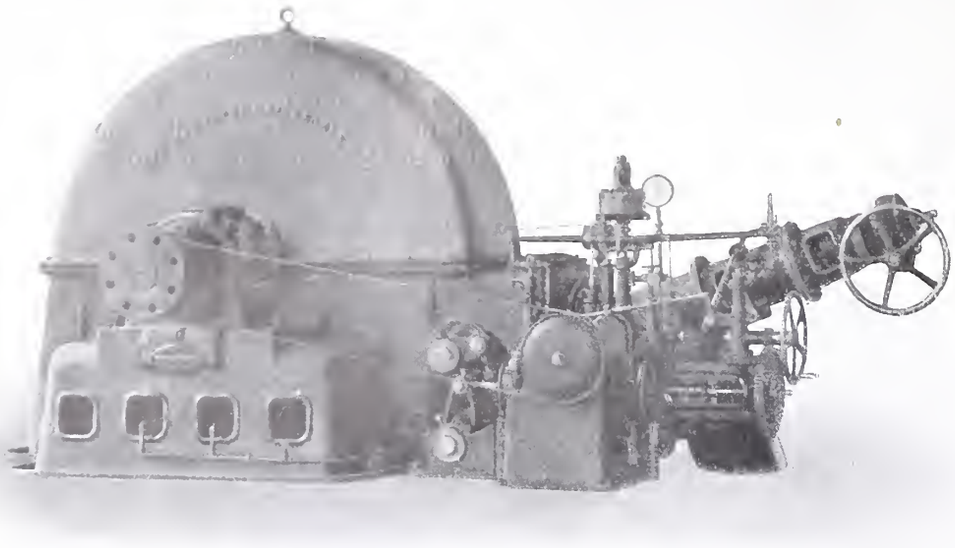


Abb. 27. Ansicht der Turbine mit kombinierter automatischer Nadel- und Ablenker-Regulierung.

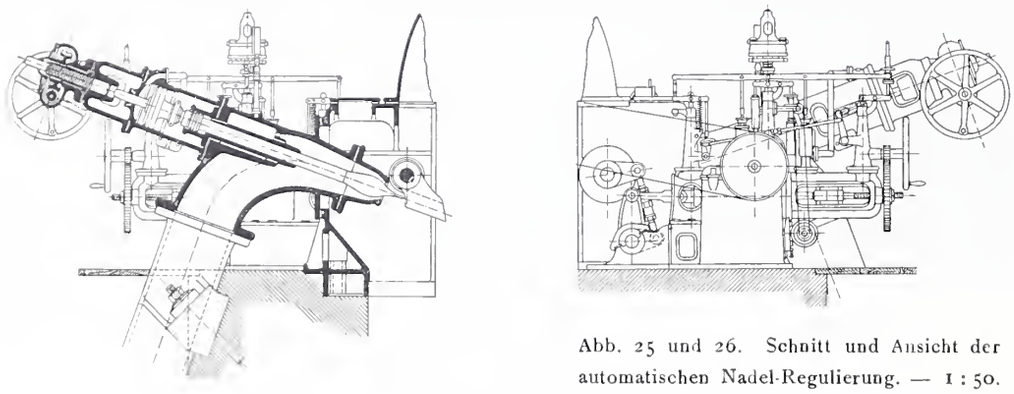
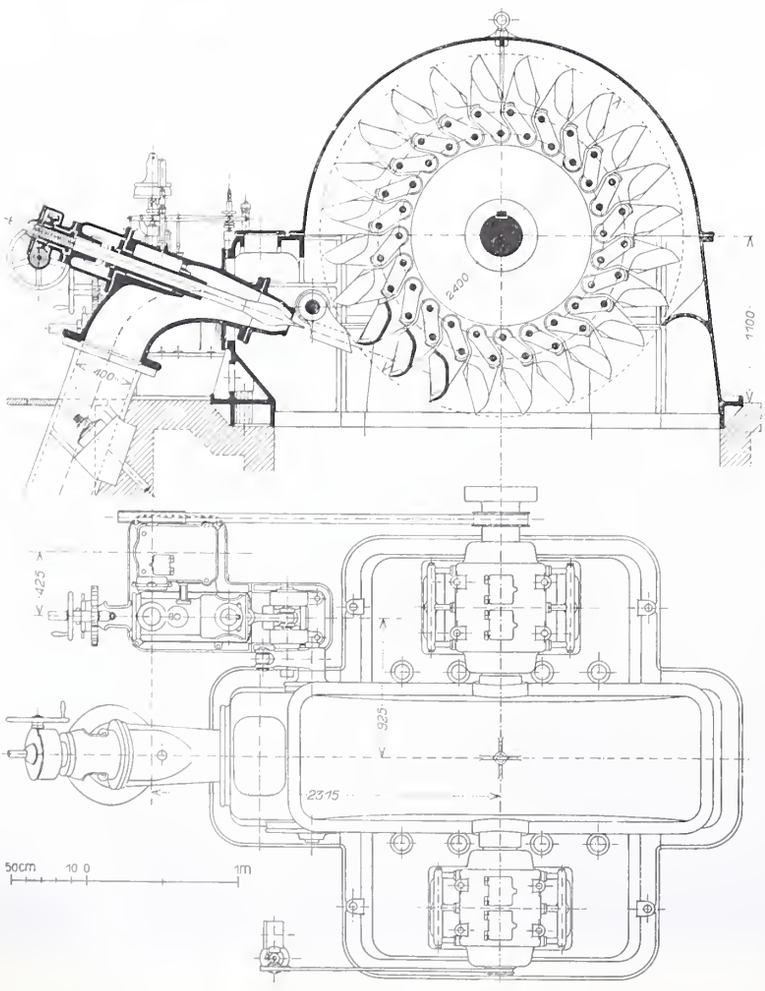


Abb. 25 und 26. Schnitt und Ansicht der automatischen Nadel-Regulierung. — 1 : 50.

bildung Abbildung 25 bis 27 zeigen, wirkt die Strahlablenkung rascher als die, eben zur Vermeidung von gefährlichen Druckschwankungen, langsam folgende Düsenregulierung; der Strahlablenker tritt hier an Stelle der anderwärts üblichen Druckregulierung durch Nebenauslass in den Unterwasserkanal. Die gegenseitige Abhängigkeit von Nadelregulierung und Ablenker ist so getroffen, dass während der Schliessbewegung der Nadel, der Ablenker sich soweit zurückbewegt, bis er genau tangential am zylindrischen Wasserstrahl anliegt, dessen Stärke durch die Regulierndadel der jeweiligen Belastung entsprechend bestimmt wird. Der Strahl kann demnach wieder frei in das Rad strömen, ohne vom Ablenker beeinflusst zu werden. Sobald die Belastung und damit die Strahldicke wächst, hebt sich gleichzeitig auch der Strahlablenker. Sowohl Nadel wie Ablenker können jederzeit auch von Hand betätigt und verstellt werden, wie aus den Zeichnungen ersichtlich. Zur Erzeugung des Oeldruckes ist im Oelbehälter des Regulatorsockels eine doppelt wirkende Kolbenpumpe ohne Ventile oder Klappen eingebaut, die mit dem Regulator



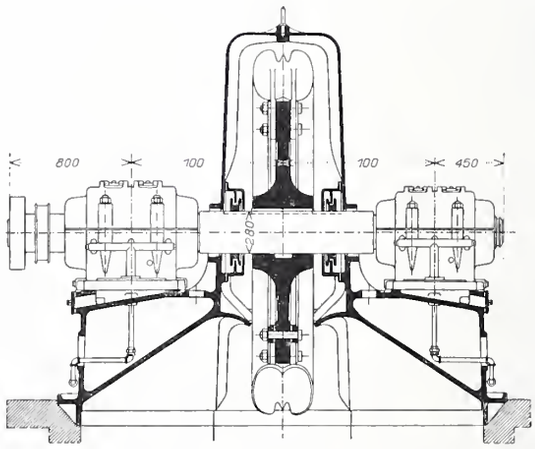


Abb. 22. Grundriss und Schnitte der 5500 *PS*-Peltonturbine (mit Handregulierung der Nadel) der Zentrale Ackersand. Gebaut von *Piccard, Pictet & Cie.* in Genf. — 1 : 50.

von der Turbinenwelle her ihren Antrieb erhält. Der Steuerkolben, der die Pressölzuführung nach den beiden Servomotoren regelt, steht unter Zwischenschaltung einer sekundären Oelsteuerung kleinster Abmessung unter dem Einfluss des Federpendels, wodurch die von letzterem zu leistende Regulierarbeit auf ein Mnimum sinkt. Das Federpendel selbst zeichnet sich durch seine einfache Ausbildung und hervorragende Empfindlichkeit aus.

Die eben beschriebene kombinierte Geschwindigkeitsregulierung bezweckt also, den Einbau einer Druckregulierung mit Nebenauslass durch eine einfachere Einrichtung zu ersetzen und gefährliche Rückwirkungen auf die Druckleitung durch Verzögerung

der Querschnittsänderung in der Düse zu vermeiden. Sie ist an einer Turbine in Ackersand zum ersten mal zur Ausführung gelangt und soll nach befriedigenden Ergebnissen an sämtlichen Turbinen der Zentrale angebracht werden. Die Abbildungen 21 und 28 zeigen das Aeussere dieser Motoren und ihrer Regulierorgane.

Wir wollen uns an dieser Stelle mit summarischen Angaben über den elektrischen Teil begnügen. Die Generatoren wurden von den *Siemens-Schuckert-Werken* geliefert und leisten bei 15000 bis 5000 Volt Klemmenspannung 5100 *KVA*. Sie sind eingekaspelt und mit Luftkühlung versehen. Die wesentlichen Apparate der Schaltanlage, deren Schalttafel mit den vollkommensten Mess-Schutzapparaten ausgerüstet ist, wurden von der *Maschinenfabrik Oerlikon* geliefert. Der erzeugte Strom wird mit der Maschinenspannung nach der rund 6 *km* entfernten Fabrik bei Visp geleitet, um dort für die Betriebszweke transformiert zu werden.

Wettbewerb für ein Mädchenschulhaus in Genf.

Wir haben auf Seite 173 dieses Bandes über das Ergebnis des engern Wettbewerbs unter den bei der Ideenkonkurrenz preisgekrönten Bewerbern berichtet und veröffentlichen im Nachstehenden das Gutachten des Preisgerichtes. Die anderweitige starke Beanspruchung unseres Raumes gestattet uns leider nicht, dieses so ausführlich, wie wir sonst pflegen, durch Darstellung von Plänen und Ansichten der prämiierten Entwürfe zu begleiten. Wir müssen dafür auf unser welsches Vereinsorgan, das „Bulletin technique de la Suisse romande" verweisen, dem wir einige charakteristische Grundrisse und Ansichten der drei erstprämiierten Projekte entnehmen, um sie auf den Seiten 284 bis 286 wiederzugeben. Es sind das die Entwürfe „Lulu" von den Architekten *Peloux et de Rham* in Genf, die einen ersten Preis erhielten, „Germaine" von Architekt *M. Camoletti* in Genf, dem der zweite Preis erteilt wurde, und „Chantecler" des Architekten *H. Baudin* in Genf, der mit dem dritten

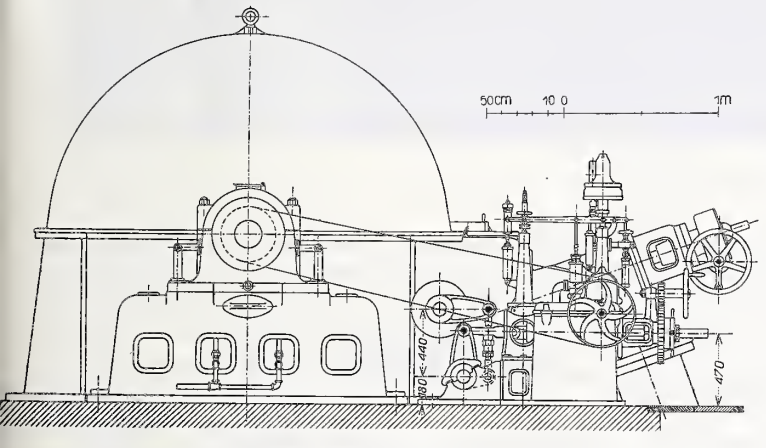


Abb. 23. Ansicht der 5500 *PS*-Peltonturbine der Zentrale Ackersand mit Handregulierung der Düsennadel. — Masstab 1 : 50.

Preis ausgezeichnet wurde. — Hinsichtlich der Charakterisierung dieser Projekte sei auf das Gutachten verwiesen, das folgenden Wortlaut hat:

Rapport du Jury.

Le Jury chargé de l'examen des projets présentés au Concours au deuxième degré pour l'élaboration des plans d'une Ecole secondaire et supérieure des Jeunes Filles, aux Petits-Délices, s'est réuni les 8 et 9 septembre 1909, dans la grande salle de la Mairie de Plainpalais (Annexe).

Dix projets remis au Département des Travaux publics dans les délais fixés par le programme, sont présentés. Ils sont numérotés dans l'ordre suivant:

1° «Chantecler»; 2° «Liseron»; 3° «Lycée»; 4° «Iris»; 5° «Le Parc»; 6° «Lulu»; 7° «Germaine»; 8° «Les Délices»; 9° «Est quand même»; 10° «Mai».

Le Jury est composé de MM.: *V. Charbonnet,* Conseiller d'Etat, Président du Jury, *W. Rosier,* Conseiller d'Etat, *E. Prince,* architecte à Neuchâtel, *F. Isoz,* architecte à Lausanne, et de *J. L. Cayla,* architecte à Genève, Secrétaire et rapporteur.

Après une première inspection des projets le Jury reconnait qu'un effort a été fait par tous les concurrents; les plans paraissent consciencieusement étudiés.

Il est procédé à la vérification des cubes de chacun des projets en adoptant un mode de faire uniforme. Il est constaté des différences assez grandes pour certains projets avec le cube accusé par les concurrents.

Il résulte de ces calculs que le cube moyen des projets est d'environ 45000 mètres cubes. Il semble à première vue que la somme de 750000 fr. indiquée dans le programme ne sera pas suffisante pour l'exécution des projets présentés. Le Concours au 1er degré a suggéré diverses demandes justifiées, ce qui a augmenté dans une certaine mesure le cube prévu lors du 1er degré. Il y aura donc lieu, lors de l'étude définitive, d'examiner si le cube peut être diminué ou si il faut élever le crédit. Le changement d'emplacement a permis aux concurrents de développer avec beaucoup plus de facilité le programme qui leur a été imposé. Il en ressort une grande amélioration sur le Concours au 1er degré.

Il est procédé ensuite à l'examen des projets:

1° «*Chantecler.*» Projet intéressant; bien disposé sur le terrain. Entrée bien placée en retrait de la rue Voltaire sur une cour un peu trop resserrée. Très beau vestibule promenoir au Rez-de-Chaussée, mais trop encombré de points d'appui. Les dégagements des salles d'étude paraissent un peu étroits; cet inconvénient est compensé par les promenoirs situés à l'arrivée de l'escalier principal. Il aurait été préférable de placer l'escalier secondaire du côté N.-O. Les salles de Conférences et de Gymnastique sur rue Voltaire sont bien à leur place, la disposition indiquée dans la variante est la meilleure. La majorité des salles d'étude sont orientées au S.-O. Salle de dessin au Nord. Bonne disposition des vestiaires placés en arrière des classes avec éclairage direct. W. C. bien répartis en deux groupes. Façades simples et bien étudiées, mais dont l'architecture ne parait pas appropriée à notre Ville. L'annexe de la Salle de gymnastique masque trop le bâtiment principal.

2° «*Liseron.*» Bâtiment bien disposé sur le terrain; l'entrée principale à front de route est dangereuse. Grand vestibule au Rez-de-Chaussée bien relié à l'escalier, mais mal ventilé et pas assez éclairé ainsi que ceux des étages. La disposition adoptée pour les salles de Gymnastique et de l'Aula sont bonnes. La majorité des classes sont bien orientées au S.-E., mais la disposition des vestiaires qui supprime la paroi latérale de la classe enlève la surface nécessaire à l'exposition des cartes et tableaux. D'autre part, les vestiaires ne sont pas directement éclairés et ventilés. Les façades sont sobres et intéressantes; l'Aula bien accusée; l'entrée manque d'ampleur.

3° «*Lycée.*» Bonne utilisation du terrain. L'entrée sur la rue Voltaire à front de route est dangereuse; cet inconvénient il est vrai est compensé par une seconde porte sur la cour d'accès mais laquelle a un caractère d'entrée secondaire. Joli promenoir et grand escalier. Dégagements trop confus. La salle de conférences est mal placée et trop éloignée de l'entrée, à l'extrémité d'un long corridor relativement étroit. L'escalier y donnant accès est dangereux. L'accès de la salle de gymnastique au sous-sol est compliqué. L'exposition de plusieurs classes sur la rue Voltaire n'est pas à recommander. Les vestiaires et W. C. sont bien disposés. Façades convenables, mais sans caractère. L'Aula n'est pas accusée en façade.

4° «*Iris.*» La disposition du bâtiment avec face principale sur rue secondaire n'est pas à recommander. Cet inconvénient est en partie compensé par le porche sur rue Voltaire, mais il est mal relié au reste de l'école. Les promenoirs et vestibules sont suffisament spacieux. L'arrangement général des escaliers au Rez-de-Chaussée est beaucoup trop compliqué. L'accès de la salle de conférences entre deux rampes d'escalier est inadmissible. La majorité des classes sont bien orientées avec bonne disposition des vestiaires. Façades convenables.

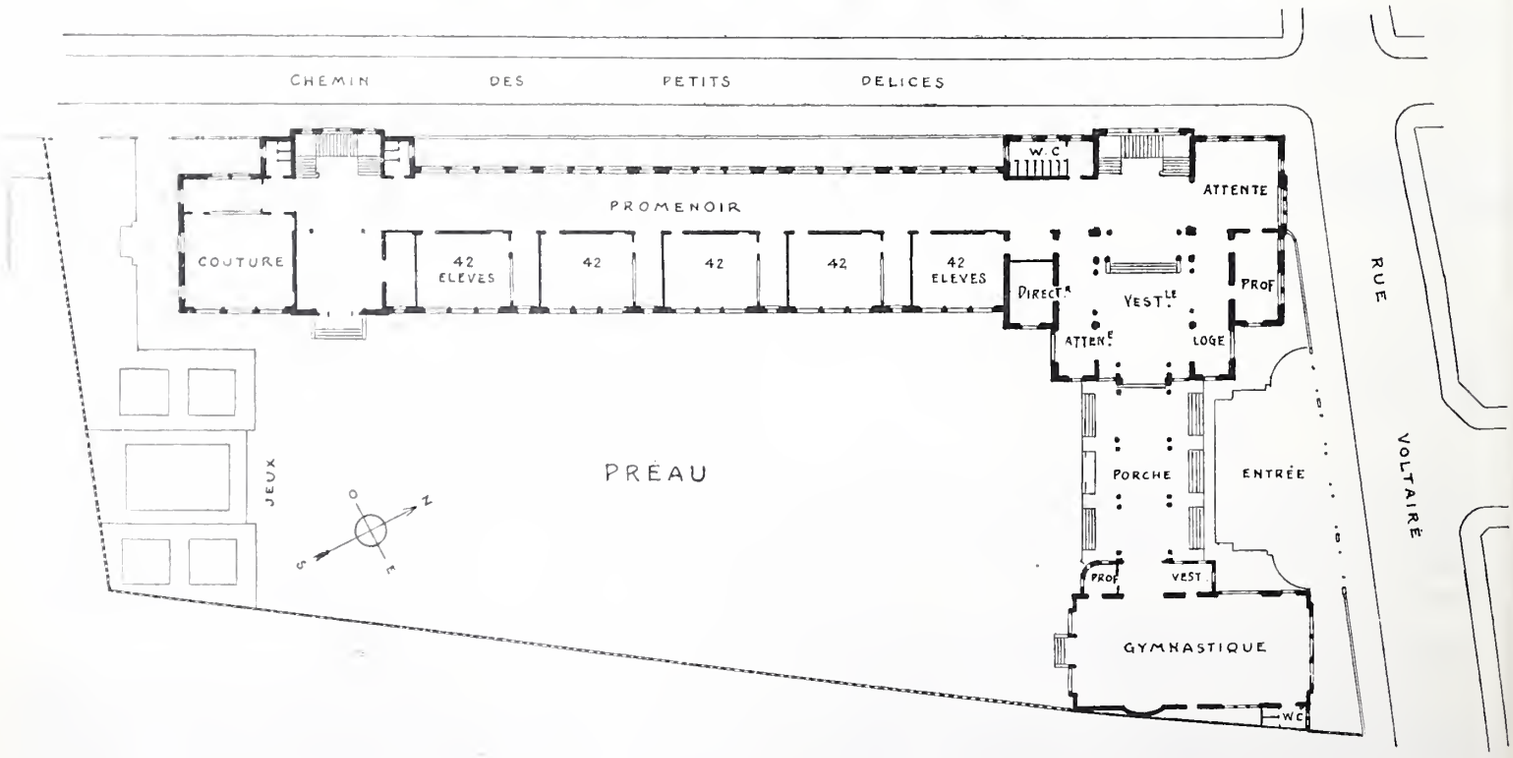
Variante: n'améliore pas le projet.

5° «*Le Parc*». La disposition générale adoptée n'est pas heureuse. Le bâtiment a un étage de trop. On a beaucoup trop sacrifié le bâtiment au profit du préau. L'accès par une cour du côté de la rue Voltaire est bon. L'entrée principale sous le palier

Wettbewerb für ein Mädchenschulhaus in Genf.

I. Preis. — Motto: «Lulu». — Verfasser: Architekten *Peloux et de Rham* in Genf.

Schaubild von Westen an der Rue Voltaire.



Bildstöcke vom „Bulletin Technique".

Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.

Wettbewerb für ein Mädchenschulhaus in Genf.

II. Preis. — Motto: «Germaine». — Verfasser: Architekt *M. Camoletti* in Genf.

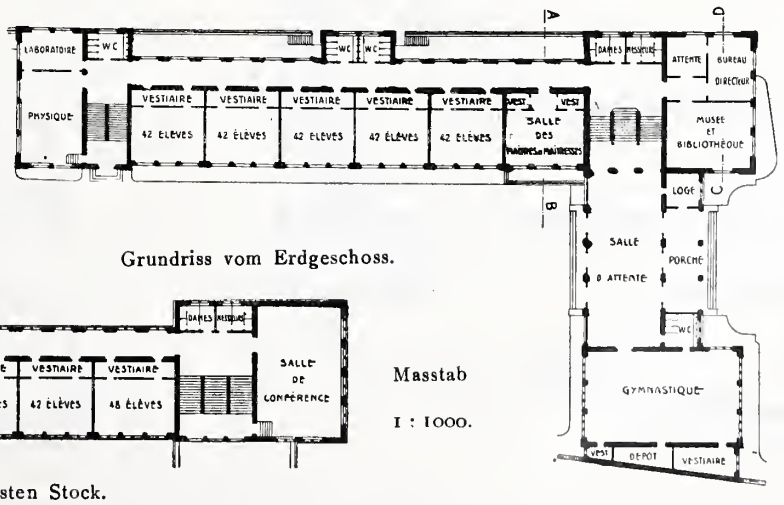
Bildstöcke vom „Bulletin Technique".

Schaubild von Westen an der Rue Voltaire.

intermédiaire laisse à désirer. Beaux promenoirs et bons dégagements des salles de Conférences et de Gymnastique. La plupart des classes sont orientées au S.-O. Vestiaires bien placés. Les W. C. ne sont pas superposés aux divers étages ce qui donnerait lieu à des complications pour l'écoulement des eaux.

Façades trop tourmentées.

6° «*Lulu*». Plan bien disposé sur le terrain, largement conçu et bien étudié. Bonne entrée par un porche sur la rue Voltaire, et en retrait de celle-ci. Il serait désirable que ce porche fut vitré. Le vestibule et les promenoirs sont spacieux et bien éclairés. Les escaliers bien placés. Belle salle de Conférences avec accès sans marches intermédiaires. Bonne disposition de la Salle de gymnastique. Classes bien orientées au S.-E. avec vestiaires directement éclairés. Les amphithéâtres de physique et de Sciences naturelles sont trop petits, mais ils peuvent être agrandis en supprimant les vestiaires non demandés au programme. Le garage de bicyclettes demande plus de surface. Les W. C. sont un peu excentriques. Le motif principal est bien en vue du côté de la rue Voltaire, avec Aulaaccusée. Les façades sur préau et rue secondaire sont simples mais bien appropriées à leur but. Le porche d'entrée de la rampe des bicyclettes a été omis sur le plan. Projet bien rendu et jolie perspective.



Grundriss vom Erdgeschoss.

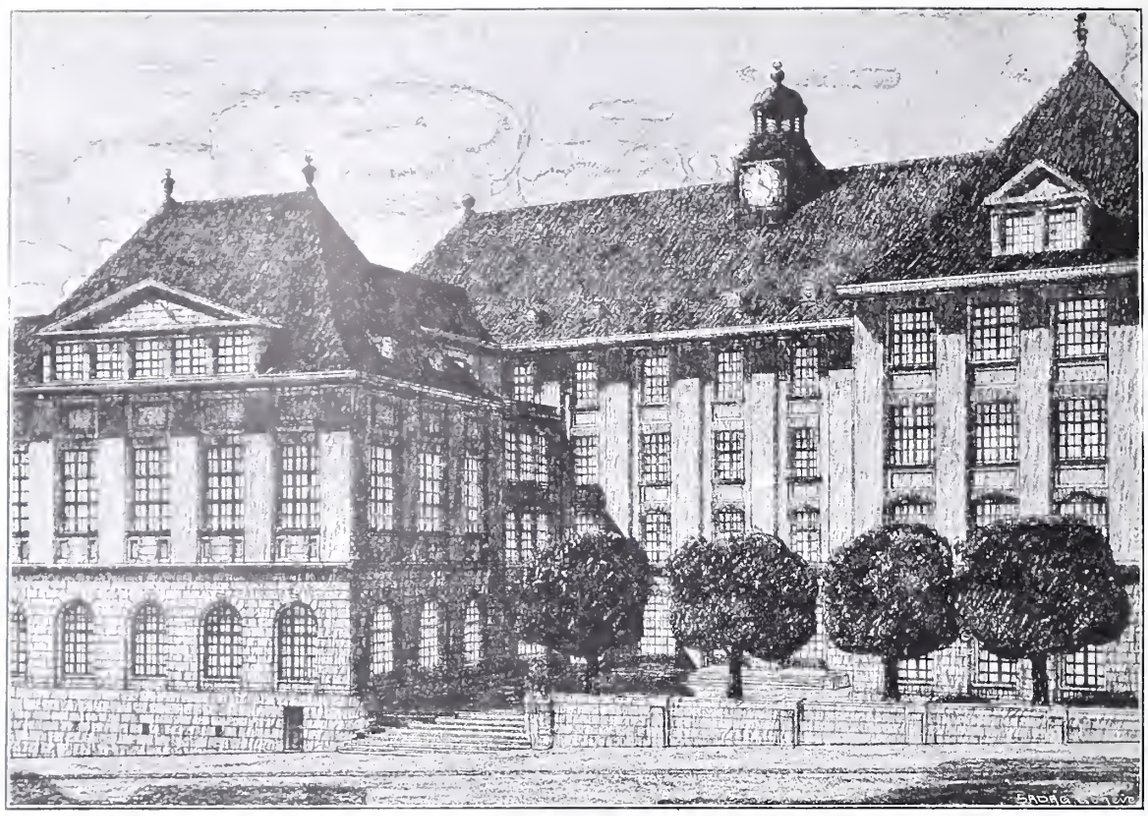
Grundriss vom ersten Stock.

Masstab 1 : 1000.

7° «*Germaine*». Plan bien disposé sur le terrain et bien étudié. Accès sur rue Voltaire par un porche en retrait de la route,

Wettbewerb für ein Mädchenschulhaus in Genf.

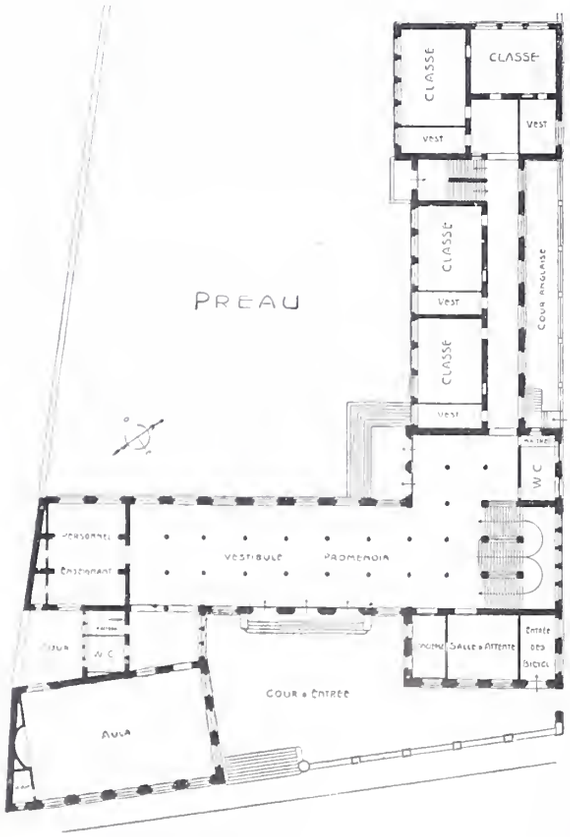
III. Preis. — Motto: «Chanteeler». — Verfasser: Architekt *H. Baudin* in Genf.



Bildstöcke vom „Bulletin Technique".

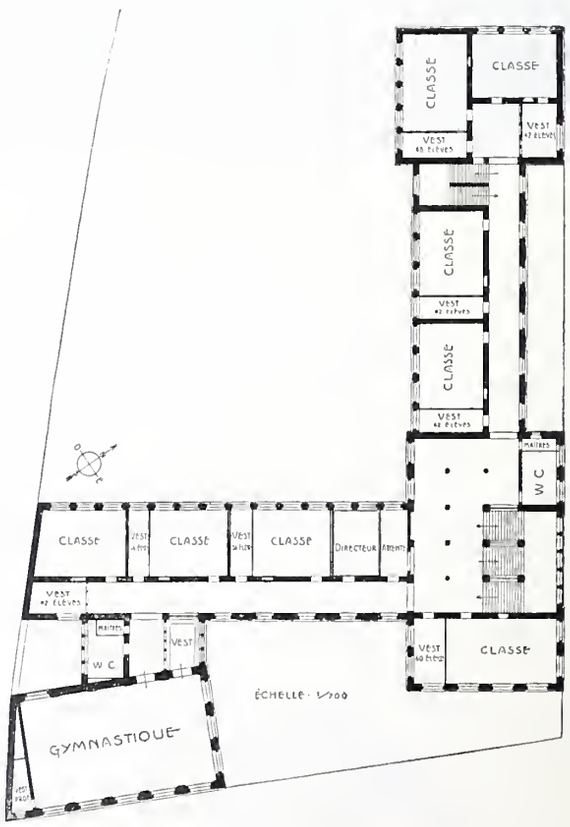
Schaubild von Westen an der Rue Voltaire.

donnant accès sur un promenoir spacieux, mais qui ne peut pas être considéré comme une salle d'attente des élèves. Les dégagements des étages sont trop étroits pour servir de promenoirs.



Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 1000.

L'escalier principal encombre trop les dégagements du rez-de-chaussée. Il aurait été préférable de trouver les escaliers sur la face N.-O. Bonne situation des salles de Conférences et de Gymnastique. Les salles d'études sont exposées au S.-E. bonne orientation. Mais la disposition des vestiaires qui supprime la paroi latérale de la classe enlève la surface nécessaire pour l'exposition des cartes et tableaux; d'autre part les vestiaires ne sont pas directement ventilés. Les W. C. sont répartis en plusieurs groupes.



Grundriss vom I. Stock. — 1 : 1000.

Les façades sont simples et de bon goût; le motif principal bien placé du côté de la rue Voltaire.

8° «*Les Délices*». La disposition générale adoptée est médiocre et le plan trop développé; bonne entrée principale en retrait de la route, accès sous palier intermédiaire laisse à désirer; vesti-

bules et promenoirs spacieux. Un troisième escalier est inutile. Salles de Conférences et Gymnastique bien placées. La moitié des classes sont orientées au S.-O. Bons vestiaires. Les W. C. sur face principale sont insuffisamment ventilés et éclairés. Salle de coupe de forme trop allongée. Les façades tourmentées manquent de caractère. Les annexes des Salles de Conférences et de Gymnastique masquent la façade principale.

Variante I: Idée intéressante, mais qui ne peut être considérée comme variante du projet «Les Délices».

Variante II: Ne constitue pas une amélioration du projet «Les Délices».

9° «*Est quand même*». La disposition du Bâtiment avec face principale et entrée sur rue secondaire n'est pas à recommander. Les vestibules et promenoirs sont suffisamment spacieux. Les escaliers ne permettent pas un dégagement rapide. La salle de conférences dont l'entrée est au fond d'un long couloir est critiquable; l'orientation de la majorité des classes est bonne.

Le motif du porche du côté du chemin des Délices est original, mais en général les façades sont trop tourmentées.

10° «*Mai*». La disposition générale adoptée n'est pas heureuse. Entrée bien placée en retrait de la rue Voltaire, sur une cour trop étroite. Les vestibules et escaliers sont spacieux, mais mal éclairés, surtout au rez-de-chaussée. Bons dégagements des Salles de Conférences et de Gymnastique. La plupart des classes sont orientées au S.-O. La majorité des vestiaires encombrent les vestibules, et ne sont ni éclairés ni ventilés.

Les façades manquent d'étude.

Après le *premier tour* le Jury retient les projets: 1° «Chantecler», 6° «Lulu», 7° «Germaine». Il classe 1er le projet 6 «Lulu».

Deuxième tour: Après un échange de vues au sujet du classement des Nos 1 et 7, le Jury classe deuxième le N° 7 «Germaine» projet qui a une partie des qualités du N° 6 «Lulu» en ce qui concerne l'orientation des classes, la disposition du bâtiment sur la parcelle, et en raison de son architecture. Le N° 1 «Chantecler», est classé en troisième rang.

Troisième tour: Le Jury est d'accord pour classer: le N° 5 «Le Parc» quatrième, et le N° 3 «Lycée» cinquième.

Le Jury passe ensuite à l'ouverture des plis:

1er «Lulu» 1400 fr. a pour auteurs MM. *Peloux et de Rham,* à Genève.
2me «Germaine» 1300 fr. Mr *M. Camoletti,* à Genève.
3me «Chantecler» 1200 fr. Mr *H. Baudin,* à Genève.
4me «Le Parc» 1100 fr. MM. *H. Garcin & Bizot,* à Genève.
5me «Lycée» 1000 fr. MM. *Maurette et Henchoz,* à Genève.

Genève, le 9 septembre 1909. Le Président du Jury: *V. Charbonnet.*

Erläuterungen zu den Vorschriften über Bauten in armiertem Beton

aufgestellt von der
Schweizerischen Kommission des armierten Beton.

(Schluss.)

4. *Auf Biegung beanspruchte Balken.* Die Berechnung der inneren Kräfte und Spannungen in den auf Biegung beanspruchten Balken, welche in Art. 7 angegeben ist, weicht vollständig von derjenigen ab, welche in den provisorischen Normen von 1903 vorgeschrieben war; es wird von dem auf Zug beanspruchten Querschnittsteil des Beton ganz abgesehen. Sowohl die Berücksichtigung des Schwindens und der davon herrührenden inneren Spannungen, wie die Ergebnisse zahlreicher in Zürich und im Ausland in den letzten Jahren ausgeführter Versuche haben zu dieser Aenderung geführt, welche übrigens dem heute allgemein angenommenen Rechnungsverfahren entspricht. Das vielfache n des Querschnittes der Eisen, welches in die Rechnung einzuführen ist, wurde gleich 20 angenommen. Es ist bekannt (siehe Mitteilungen der eidg. Materialprüfungsanstalt, Hefte 10, 12 und 13), dass die Lage der neutralen Axe in einem auf Biegung beanspruchten Balken sich bis zum Eintreten der ersten Risse hebt, um nachher für steigeude Belastung nahezu konstant zu bleiben. Diese Lage hängt von der Qualität des Betons ab und lässt sich mit hinreichender Genauigkeit nach den elastischen Eigenschaften des letztern, welche durch den Wert n charakterisiert sind, ermitteln. Die Werte, welche in Zürich für n ermittelt worden sind, variieren zwischen 4,3 und 29,2 für Beton mit abnehmender Festigkeit. Durch die Annahme der Zahl 20 werden für Balken aus Beton guter Qualität zu kleine Druckspannungen ermittelt; es ist aber wichtig, diejenigen Spannungen zu bestimmen, welche einer eher mittelmässigen Betonqualität entsprechen, da dieselben mit den eher etwas schwachen Festigkeiten der vier Wochen alten Probekörper verglichen werden sollen. Im Hinblick auf diesen Fall und auf mögliche Mängel in der Ausführung sind die Berechnungen aufzustellen.

Die Lage der neutralen Axe bei Balken mit rechteckigem Querschnitte ist für steigende Prozente in Bruchteilen der Nutzhöhe in Abb. 1 dargestellt; die Kurven sind für verschiedene Werte von n gezeichnet, um den Einfluss der Elastizität des Beton zu veranschaulichen. In derselben Abbildung ist die Lage des Druckmittel-

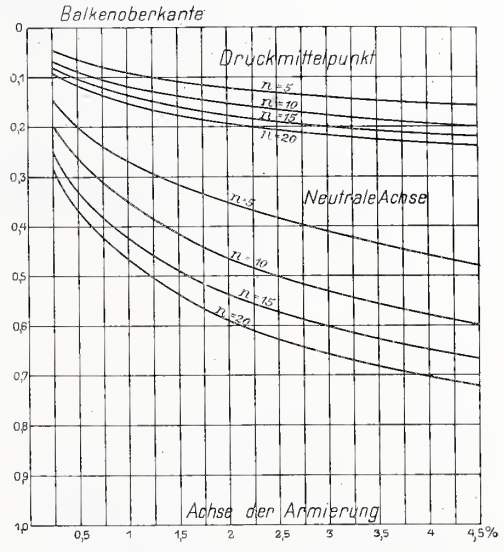


Abbildung 1.

punktes bei steigendem Armierungsprozent durch Kurven dargestellt; daraus lässt sich der Abstand von Zug- und Druckmittelpunkt bei bekannter Armierungsstärke ablesen.

Werden die ermittelten Spannungen mit den Resultaten der Berechnungen nach den Normen vom Jahre 1903 verglichen, so werden sie für den Beton wesentlich höher sein, hingegen kleiner für das Eisen; mit den effektiven Spannungen in einem Bauwerk aus Beton guter Qualität verglichen, werden die mit $n = 20$ ermittelten Spannungen für den Beton kleiner und für das Eisen höher sein. Letztere erfordern einen etwas grösseren Armierungsquerschnitt als wie für einen Wert n kleiner wie 20. Die Sicherheit des Trägers wird dadurch nur grösser ausfallen.

Der Einfluss des Wertes n auf die Maximal-Druckspannungen des Betons in Balken mit rechteckigem Querschnitt ist im Diagramm Abb. 2 (S. 288) dargestellt und zwar unter Annahme einer konstanten Spannung im Eisen von 1000 *kg/cm²*. Als Beispiel wird eine Armierung von 1 % des Nutzquerschnittes des Betons (Querschnitt ermittelt über dem Schwerpunkt der Armierung) folgenden Werten entsprechen:

für $n = 5$ einer max. Druckspannung von 74 *kg/cm²*
für $n = 20$ „ „ „ „ 43 „

Für das gleiche Biegungsmoment stellen sich die erforderlichen Querschnitte des Eisens im Verhältnis von 93 für $n = 5$ zu 100 für $n = 20$. In beiden Fällen würde der Bruch eintreten nach Erreichung der Streckgrenze im Eisen, d. h. nahezu gleichzeitig.

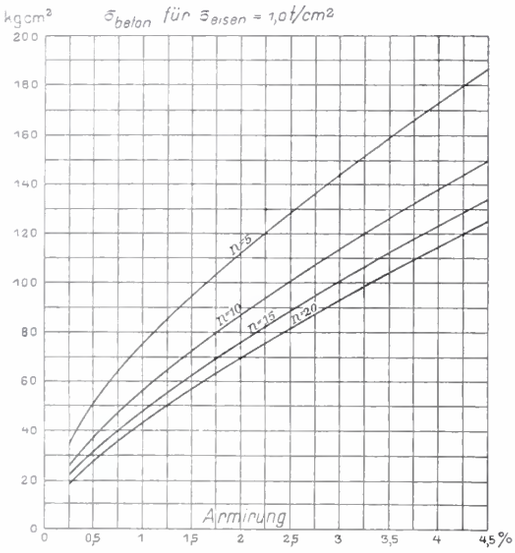
Was die Eiseneinlagen anbetrifft, welche zuweilen zur Verstärkung des Druckgurtes verwendet werden, so darf ihr Querschnitt unter der Voraussetzung eines homogenen Verbundmaterials nur mit 10 multipliziert werden. Es ist aus Erfahrung bekannt, dass unter üblichen Armierungsverhältnissen die Sicherheit eines Balkens nicht wesentlich erhöht wird durch die im Druckgurt eingelegten Eisenstangen. Die bisherigen Vorschriften lassen oft keinen andern Ausweg, um die Beanspruchung des Betons auf Druck zu erniedrigen als die Einführung dieser auf Druck beanspruchten Stangen. Nach den neuen Vorschriften wird der Projektverfasser nur selten in die Lage kommen, die Balken dadurch zu verstärken, dass er im Druckgurt Eisen einfügt; er kann dann sein Projekt rationeller gestalten.

Die Berechnung auf Abscheerung (Art. 7 b) ist strenger als wie nach den Normen von 1903; in dem Falle, wo die Scheerspannung auf den nicht armiert angenommenen Betonquerschnitt 4 *kg/cm²* übersteigt, müssen die Armierungen nicht allein genügen

zur Uebertragung desjenigen Teiles der Scherkraft, welcher den dem Beton zugewiesenen Teil überschreitet, sondern für die Uebertragung der gesamten Scherkraft. Die Brucherscheinungen von Balken infolge ungenügender Widerstandsfähigkeit gegen Scherkräfte treten plötzlich ein, und man kann nicht genug Vorsichtsmassregeln treffen, um dieselben zu vermeiden. Die bisher ausgeführten Versuche genügen nicht, um eine besondere Berechnungsmethode für die Scherspannungen und für die Spannungen im Eisen, herrührend von den Scherkräften, vorzuschreiben. Dieser Punkt wird verdienen, später in den Vorschriften eine Ergänzung zu erfahren.

5. *Auf Druck beanspruchte Bauteile.* Für die Säulen und Bauteile, welche einem zentrischen oder exzentrischen Druck ausgesetzt sind, sieht Art. 8 vor, dass die Berechnung unter Einführung des 10-fachen Eisenquerschnittes der Längsarmierung durchgeführt werde. Die Normen 1903 schrieben das 20-fache des Eisenquerschnittes vor. Diese Erniedrigung des Wertes n von 20 auf 10 entspricht der Erfahrung, nach welcher die Hilfe, welche einem auf Druck beanspruchten Bauteil durch die Längsarmierungsstangen beigebracht wird, nicht so wirksam ist, wie dies im Jahre 1903 angenommen wurde. Es wird zur Folge haben, dass eher der Betonquerschnitt zu gunsten der Sicherheit vergrössert wird.

Abbildung 2.



Für umschnürte Säulen ist die Zahl 24, mit welcher der Querschnitt einer geraden Stange von gleichem Volumen wie die Umschnürung, zu multiplizieren ist, diejenige, welche von Herrn Considère aufgestellt wurde; nur die Umschnürungseisen, deren Abstand ein Fünftel des Durchmessers der Säule nicht übersteigt, sind wirksam.

Art. 8c setzt eine Grenze für die in die Rechnung einzuführenden Gesamt-Querschnitte; der Projektverfasser hat keinen Vorteil, zu viel Eisen zu verwenden; es ist trotzdem gut, dass er durch eine Vorschrift davor gewarnt wird.

Das Ausknicken von Längseisenstangen ist im gedrückten Teil zu befürchten. Um eine hinreichende Sicherheit zu erhalten, wird durch Art. 8d der grösste Abstand der Querverbindungen festgestellt.

6. *Zulässige Spannungen.* Es ist immer schwierig, die zulässigen Spannungen festzustellen, denn die Begriffe über den erforderlichen Sicherheitsgrad sind, nach dem Standpunkt der Aufsichtsbehörde und des Ausführenden, verschieden. Die in den Normen 1903 angegebenen Zahlen haben sich in der Praxis bewährt, und es war nicht angezeigt, den Sicherheitsgrad, welcher denselben entspricht, zu ändern. In den auf Biegung beanspruchten Bauteilen werden bei der üblichen Armierungsstärke die Spannungen im Eisen den Sicherheitsgrad kennzeichnen; statt wie früher die zulässigen Spannungen im Eisen von der Zugspannung im Beton abhängig zu machen, ist in dem Art. 9a eine einheitliche Maximal-Spannung von 1200 *kg/cm²* vorgesehen. Diese Zahl kann etwas hoch erscheinen, wenn sie mit den zulässigen Spannungen bei Eisenhochbauten verglichen wird. Es muss aber bemerkt werden, dass diese Spannungen sich auf Rundeisen beziehen, welche in ihrer Achse beansprucht sind, während in einem eisernen Dachstuhl die Stäbe exzentrisch befestigt werden und die Gegenwart von Löchern genügend ist, um in unmittelbarer Nähe derselben die für den Nettoquerschnitt ermittelten Spannungen um mindestens das Doppelte zu erhöhen.

Die Versuche der eidg. Materialprüfungsanstalt haben diese von G. Kirsch und A. Leon rechnerisch bewiesene Tatsache bestätigt, indem sie erlaubten, an so zentrisch wie möglich befestigten Winkeleisen das Erscheinen der Streckgrenze und der Hartmannschen Linien bei Spannungen von 1,2—1,4 *t/cm²* festzustellen. Die im Eisenhochbau übliche zulässige Spannung von 1000 *kg/cm²* entspricht einem geringeren Sicherheitsgrad als wie die Spannung von 1200 *kg/cm²*, welche für Rundeisen in Eisenbetonbauten vorgesehen ist.

Entsprechend dem neuen Rechnungsverfahren, nach welchem der auf Zug beanspruchte Betonquerschnitt ausser Acht gelassen wird, war es notwendig, die zulässigen Spannungen des Betons auf Druck zu verändern. Der Wert von 40 *kg/cm²* ist als die äusserste Grenze für Spannungen in den Druckplatten von Rippenbalken aufzufassen; für Balken mit rechteckigem Querschnitt wird dieser Wert bei steigender Armierung rasch erreicht, wie in Abb. 3 ersichtlich ist, in welcher die Druckspannungen im Beton entsprechend einer Zugspannung von 1200 *kg/cm²* im Eisen graphisch dargestellt sind,

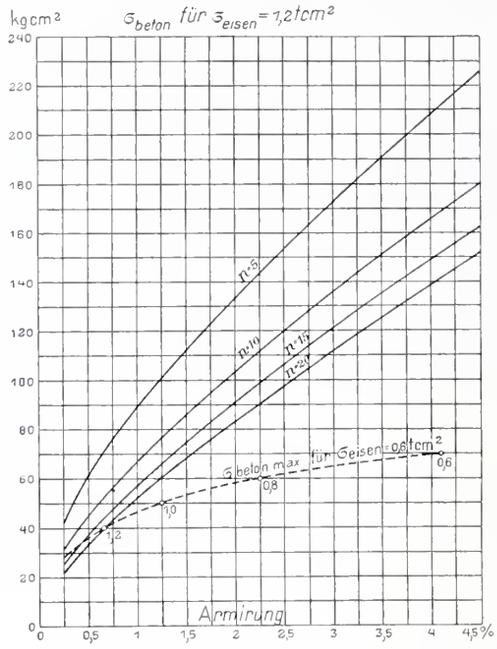


Abbildung 3.

und der Projektverfasser ist dadurch in vielen Fällen eingeschränkt, in welchen die verfügbare Bauhöhe mehr wie 0,65% Armierung erfordert. Die ausgeführten Versuche haben erwiesen, dass bis ca. 3% Armierung bei Beton guter Qualität und 1,5 bis 2% bei Beton mittelmässiger Qualität höhere Spannungen im Beton auf Druck zugelassen werden können, denn innerhalb dieser Grenzen ist man sicher, dass eine steigende Belastung den Bruch durch Ueberschreitung der Streckgrenze im Eisen und nicht durch vorzeitige Zerdrückung des Betons herbeiführen wird, vorausgesetzt, dass gegen Scherkräfte genügend Widerstand vorhanden ist. Will man den Balken für Armierung über 0,65% wirksam verstärken, so kann das Eisen nützlicher verwendet werden durch Verstärkung der auf Zug beanspruchten Armierung als durch Einfügen von Eisen in den Druckgurt. Diese Betrachtungen haben zu der in Art. 9a vorgeschlagenen Formel geführt, nach welcher die Beanspruchung des Betons bis 70 *kg/cm²* steigen darf, unter der Bedingung, dass die Beanspruchung des Eisens von 1200 auf 600 *kg/cm²* reduziert wird. In Abb. 3 sind diese Verhältnisse veranschaulicht. Die Wichtigkeit dieser Neuerung geht aus dieser Abbildung hervor, in welcher das Gebiet der dem Konstrukteur zugänglichen Armierungsprozente angegeben ist (gestrichelte Kurve).

Was die Säulen und Bauteile anbetrifft, welche auf Druck beansprucht sind, so wurden die Spannungen von 35 *kg/cm²*, welche in den Normen 1903 für den Beton festgestellt waren, für die Spannungen in der Schwerachse bei exzentrischem Druck und für axialen Druck beibehalten. Im ersteren Falle darf der Rand des Querschnittes bis auf 45 *kg/cm²* auf Druck und 10 *kg/cm²* auf Zug beansprucht werden. Infolge der Reduktion des Wertes n von 20 auf 10 werden diese Spannungen hauptsächlich für axial beanspruchte Säulen einen grösseren Querschnitt erfordern, als nach den provisorischen Normen. Die Kommission hat geglaubt, den Vorschlag eines ihrer Mitglieder um Erhöhung der zulässigen Spannungen von

35 auf 40 *kg/cm²* nicht annehmen zu dürfen, unter anderem auch weil ein Gegenvorschlag auf Erniedrigung der Spannungen auf 30 *kg/cm²* vorlag. Es muss in der Tat berücksichtigt werden, dass die Last selten so gleichmässig verteilt wird, wie es die Rechnung annimmt, und dass es für die öffentliche Sicherheit von grösstem Werte ist, Stützen und Säulen kräftig zu bauen. Die Gefahren, allzu schlanke Säulen zu verwenden, bestehen hauptsächlich in den obersten Stockwerken eines Gebäudes. Es wird ein guter Konstrukteur in solchen Fällen sich nicht streng an die angegebene Spannungsgrenze halten und wegen der Möglichkeit exzentrischer Beanspruchung die Dimensionen reichlicher wählen. Für die Säulen der unteren Stockwerke sind kumulierte Nutzlasten, welche in der Berechnung angenommen sind, so unwahrscheinlich (ausser in Magazinen oder Lagerhäusern), dass die effektive Spannung sicher unter der vorgeschriebenen Grenze bleibt.

Das Ausknicken von Säulen ist selten zu befürchten, denn die Höhe überschreitet gewöhnlich nicht das 20-fache der kleinsten Seite. Für die seltenen Fälle von sehr schlanken auf axialen Druck beanspruchten Teilen geben die Vorschriften die Rankine'sche Formel mit dem von W. Ritter vorgeschlagenen Abminderungskoeffizienten an, welche ziemlich gut mit den wenigen Versuchen an schlanken Säulen, die wirklich axial beansprucht waren und durch Ausknicken zu Grunde gingen, übereinstimmen.

7. *Die Materialien.* Nach den Vorschriften wird nur Flusseisen für die Armierung zugelassen. Härtere Stahlsorten können das Abbiegen nicht mit einer genügenden Sicherheit aushalten. Es kann vorkommen, dass die Zugfestigkeiten des Flusseisens die obere Grenze, welche in der Brückenverordnung vom Jahre 1892 vorgesehen ist (4,5 *t/cm²*) überschreiten. Es tritt dies ein bei Rundeisen von schwachem Durchmesser, dessen Walzen bei einer etwas niedrigen Temperatur beendigt wird. Es kann ohne Nachteil für solches Eisen eine Zugfestigkeit von 4,8—4,9 *t/cm²* zugelassen werden, vorausgesetzt, dass die Dehnung eine befriedigende sei.

Die zahlreichen Druckfestigkeitsversuche an Beton haben die Wichtigkeit der Mischung von Sand und Kies im geeigneten Verhältnis, um die höchste Dichtigkeit, d. h. das kleinste Volumen der Hohlräume, zu erreichen, bestätigt. Es lässt sich dann mit der gleichen Menge Zement das Maximum der Festigkeit erzielen. Bei der Feststellung des Verhältnisses von Sand zu Kies handelt es sich um einfache Versuche, welche auf jedem Bauplatz ausgeführt werden können. Die Kontrolle des Betons geschieht einerseits durch die Prüfung des Zementes, anderseits durch Druckproben an Würfeln oder Prismen. Da Zement ein künstliches Produkt ist, dessen Qualität Schwankungen in der Fabrikation unterworfen ist, bietet eine regelmässige Kontrolle die beste Gewähr für eine sichere Ausführung.

8. *Ausführung.* Die Resultate der Druckproben sollen nach 28 Tagen 150 *kg/cm²* für plastisch angemachten, 200 *kg/cm²* für erdfeucht gut gestampften Beton erreichen. Trotz Vorsicht bei der Erzeugung der Probekörper kann es vorkommen, dass einzelne kleinere Werte bei den Versuchen sich ergeben; da, Vorproben ausgenommen, die Probekörper gleichzeitig mit dem Fortschreiten des Bauwerkes betoniert werden, ist die Kenntnis allfällig den Vorschriften nicht entsprechender Resultate immer verspätet. In solchen Fällen ist zu empfehlen, die den schwächeren Betonresultaten entsprechenden Bauteile einer besonderen Untersuchung zu unterwerfen und mit der Wegnahme der Stützhölzer länger zuzuwarten. Der endgültige Entscheid wird von der effektiven Inanspruchnahme solcher Teile und von dem Resultate der Untersuchung des Betons durch Anklopfen und Abspitzen abhängen. Die Würfel oder Prismen für die Versuche sind während den ersten Tagen an feuchter Luft aufzubewahren und hauptsächlich vor Sonne zu schützen.

Die Angaben, welche die Vorbereitung der Endhaken und der Abbiegungen der Eiseneinlagen betreffen, haben den Zweck, plötzliche Brüche zu vermeiden, welche eintreten, wenn der Krümmungsradius zu klein ist und das Metall kalt bearbeitet wird. Das Ausschalen und die Wegnahme der Stützen darf nur mit Vorsicht geschehen. Von diesen beiden Operationen kann die erste nach wenigen Tagen stattfinden, während die zweite nur unter Berücksichtigung der Stützweite, d. h. der vom Eigengewicht herrührenden Spannungen stattfinden darf.

9. *Kontrolle und Uebernahme der Bauten.* Die Kontrolle der Ausführung von armiertem Beton ist wichtiger, als diejenige irgend einer andern Konstruktionsart; denn nach der Beendigung der Arbeit lassen sich nur die äusseren Abmessungen des Betons verifizieren. Man kann aus diesem Grunde nicht genügend auf den Nutzen einer Kontrolle der Anordnung der Armierungseisen bestehen, sei es, was den Durchmesser anbetrifft, sei es bezüglich ihrer Zahl und Lage in der Einschalung.

Die zahlreich möglichen Fehler in der Behandlung des Betons erfordern, dass die Arbeit Männern übertragen werde, welche gut eingeübt sind, und dass die Mischungsverhältnisse zu jeder Zeit leicht kontrolliert werden können.

Art. 20 schreibt die Aufgabe des speziellen Aufsehers oder Bauleiters vor. Für jeden Fall sind vollständige Register über sämtliche Angaben und Beobachtungen, welche sich auf die Ausführung beziehen, zu führen.

Die Belastungsproben lassen sich nicht allgemein vorschreiben. Es können dieselben übrigens, der Kosten wegen, nur auf einzelne Teile der Konstruktion ausgedehnt werden. Mit Sorgfalt durchgeführt, wobei die gleichzeitige Durchbiegung vieler Punkte beobachtet wird, werden solche Proben nicht allein als Kontrolle für eine gute Ausführung dienen können, sie werden noch dazu beitragen, die Kenntnisse bezüglich Verteilung der Last in benachbarten Teilen und Wirkung der Einspannungen in den Mauern und an den Säulen zu bereichern. Von diesem Standpunkte aus und vorausgesetzt, dass die Belastung nicht zu weit getrieben werde, kann man solche nur empfehlen.

Die Belastungsproben bis zum Bruch sind wichtig, um bei Balken oder einzelnen Teilen die Wirksamkeit einer neuen Anordnung der Armierung festzustellen, oder um die gute Fabrikation von Balken, welche ausserhalb des Bauplatzes erzeugt und fertig geliefert werden, zu kontrollieren.

10. *Ausnahmen.* Der armierte Beton eignet sich für soviele Anwendungen und unter so verschiedenen Formen und die Fortschritte in dieser Bauweise entwickeln sich derart, dass es notwendig ist, Fälle vorzusehen, in welchen einzelne Vorschriften nicht mehr zutreffend sind. Spezielle Versuche und das Urteil kompetenter Persönlichkeiten sind in solchen Fällen erforderlich, um die vorgeschlagenen Abänderungen zu begründen.

Der Präsident und Berichterstatter der Kommission:
Prof. *F. Schüle.*

Zürich, Juni 1909.

Miscellanea.

Hauenstein-Basistunnel. Veranlasst durch die in der Tagespresse, sowie in der Volksversammlung in Basel [1]) zu der Frage, ob die Strecke Basel-Olten durch einen neuen Basistunnel oder durch Einführung des elektrischen Betriebes leistungsfähiger gemacht werden soll, geäusserten Meinungen, hat die *A.-G. Brown, Boveri & Cie.* nunmehr eine Erklärung erlassen, gemäss welcher ihre mit grosser Gründlichkeit ausgeführten Studien folgende Resultate ergeben hätten: „1. dass es technisch durchaus möglich ist, mittels des elektrischen Betriebes auf der jetzt bestehenden Hauensteinlinie das Programm zu erfüllen, welches von den S. B. B. aufgestellt worden ist, und welches sich mit der Leistungsfähigkeit des Basistunnels deckt, oder mit andern Worten die Fahrzeiten um 30 bis 45 % — je nach Zugsart und Fahrrichtung — gegenüber den heute erforderlichen Zeiten zu verkürzen; 2. dass sich die Hauensteinlinie infolge ihres sehr dichten Verkehrs in ausserordentlicher Weise für den elektrischen Betrieb eignet und dass es möglich sein muss, ihn trotz der grössern Fahrgeschwindigkeit ungefähr zu den Kosten des heutigen Dampfbetriebes durchzuführen."

Mit der Begründung, dass für eine Eisenbahnlinie in Wirklichkeit doch nur „der geleistete Verkehrseffekt auf der einen Seite und die Betriebskosten auf der andern Seite" in die Wagschale fallen dürfen, weist die A.-G. Brown, Boveri & Cie. die in den bisherigen Erörterungen zahlreich gefallenen Einwürfe wie „leistungsfähigere Linie" und „geringere Steigung" zurück und appelliert demgegenüber an die grosszügigen national-ökonomischen Erwägungen, welche für die Einführung des elektrischen Betriebes in der Schweiz sprechen.

Es ist zu erwarten, dass anlässlich der bevorstehenden Entscheidung in dieser Frage vergleichende Aufstellungen über die Betriebskosten einschliesslich Verzinsung und Amortisation der Anlagen sowohl für die Variante der Dampftraktion in einem neuen

[1]) Band LIV, Seite 260.

Basistunnel, als auch für die Variante der elektrischenTraktion auf der bestehenden Linie auf Grund derselben Verkehrsleistung bekannt gegeben werden. An Hand dieser Aufstellungen wird man sich dann ein Bild machen können, welche Ersparnisse an Lokomotivgewicht und Lokomotivleistung bei der elektrischen Traktion auf den grossen Steigungen der Hauensteinlinie infolge Wegfalls oder Beschränkung des mehrspännigen Fahrdienstes gemacht werden könnten, und ob dieselben zusammen mit einem vorteilhaften Ansatze für die Gestehungskosten der elektrischen Energie die geforderte grössere Leistungsfähigkeit der Linie wirtschaftlich ermöglichen dürften.

Schweizericher Nationalverband für die Materialprüfungen der Technik. Professor *F. Schüle* in Zürich versendet an die schweizerischen Mitglieder des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik folgende vom 4. November datierte Einladung:

„Neben den Fragen, welche von unserem Verband behandelt werden und die allgemeinen Prüfungsmethoden und Eigenschaften der Materialien der Technik betreffen, hat sich die Zweckmässigkeit des Studiums und der Besprechung derjenigen Fragen herausgestellt, welche mehr die Industrien eines Landes interessieren. So sind Nationalverbände in Deutschland, Frankreich und Belgien, Italien, Oesterreich und in den Vereinigten Staaten entstanden, welche durch öfteres Zusammentreten ihrer den Kreisen der Produzenten und Konsumenten und der Behörden angehörenden Mitglieder den Bedürfnissen der einzelnen Länder mehr Rechnung tragen konnten, als dies an den Kongressen des internationalen Verbandes möglich ist.

Die Zeit ist nun gekommen, dem zunehmenden Interesse in unserem Lande für die Fragen der Materialprüfungen zu entsprechen durch Abhaltung periodischer Sitzungen der schweizerischen Mitglieder des Verbandes.

Mit Rücksicht auf die sonstige Inanspruchnahme der Teilnehmer soll *eine* Sitzung nur der Behandlung *eines* der folgenden Gebiete des Baumaterialwesens gewidmet sein:

1. *Metalle.* 2. *Bindemittel und Bausteine.* 3. *Eisenbeton.*

Weitere Gebiete können auf Wunsch hinzukommen.

Die Tagesordnung jeder Sitzung wird ein oder mehrere Referate mit anschliessender Diskussion umfassen; jedem Mitglied wird Gelegenheit gegeben, Fragen zur Diskussion vorzulegen.

Ich beehre mich, Sie zur Teilnahme an diesen Sitzungen einzuladen, welche jeweilen *Donnerstag nachmittags 3 Uhr im Hörsaal der Eidgen. Materialprüfungsanstalt, Leonhardstrasse 27, Zürich* stattfinden werden und zwar:

am *25. November 1909* über *Bindemittel und Bausteine;*
am *16. Dezember 1909* über *Metalle;*
am *3. Februar 1910* über *Eisenbeton.*

Als Referate sind für die zwei ersten Sitzungen: Berichte über den Kongress in Kopenhagen mit besonderer Berücksichtigung der neuern Prüfungsmethoden; für die dritte Sitzung: die Druckfestigkeit von Eisenbetonsäulen in Aussicht genommen.

In der Hoffnung, dass es Ihnen möglich sein wird, den Sie speziell interessierenden Sitzungen beizuwohnen, ersuche ich Sie um gefällige Mitteilung von Traktanden, welche Sie gerne zur Aussprache bringen möchten.

Gäste sind zu diesen Sitzungen willkommen."

Elektrische Traktion mittels Einphasenstroms auf der Midland-Eisenbahn. Die zweigeleisige und 34 *km* lange Bahnstrecke Lancaster-Morecambe-Heysham der englischen Midlandbahn ist zwecks Sammlung von Erfahrungen für elektrischen Betrieb mit Einphasenstrom von 6600 Volt Fahrdrahtspannung bei 25 Perioden eingerichtet worden; da bei dieser im April 1908 in Betrieb gesetzten Anlage der einphasige Wechselstrom in England seine erstmalige Anwendung für Traktionszwecke findet, erscheint eine kurze Beschreibung der Anlage gerechtfertigt. Der für den Betrieb erforderliche Einphasenstrom wird unter Verwendung von Gleichstrom-Wechselstrom-Umformern einem vorhandenen ältern und nachträglich ergänzten Gleichstromkraftwerk entnommen, wobei eine Akkumulatorenbatterie zur Aufnahme von Belastungsstössen mit Erfolg benutzt wird. Die Fahrdrahtanlage ist gekennzeichnet durch die Anwendung einer sogenannten Kettenaufhängung, die meistenteils an Holzmasten und nur ausnahmsweise an Gitterträgern befestigt ist. Als motorisch ausgerüstete Betriebsmittel sind einstweilen bloss drei Personenmotorwagen von je 40,5 *t* Gesamtgewicht (einschliesslich elektrische Ausrüstung) vorhanden. Zwei dieser Wagen, die von den Siemens-Schuckert-Werken geliefert wurden, sind mit je zwei Motoren von 200 *PS*, sowie mit einer rein elektrischen Schützen-Steuerung ausgerüstet, während in dem dritten, von der Westinghouse-Gesellschaft gelieferten Wagen zwei Motoren von je 150 *PS*, sowie eine Druckluftsteuerung mit elektromagnetisch betätigten Ventilen eingebaut wurden. Für die normale Zugsbildung werden je ein Motorwagen und zwei Personenanhängewagen zu 17,5 *t* verwendet.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel.
Oktober 1909.

(Tunnellänge = *14536 m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Okt.	*m*	147	146	293
Länge des Sohlenstollens am 31. Okt.	*m*	3512	4528	8040
Gesteinstemperatur vor Ort	°*C*	13	30	
Am Portal ausfliessende Wassermenge	*l/Sek.*	256	71	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
Ausserhalb des Tunnels		383	505	888
Im Tunnel		959	1352	2311
Im Ganzen		1342	1857	3199

Nordseite. Der Vortrieb hat, wie wir auf Seite 231 lfd. Bd. bereits berichteten, die triasischen Zwischenbildungen, die den Uebergang zum Gasterngranit bilden, erreicht; er bewegte sich zwischen Km. 3,492 und 3,512 durch Dolomit, Gips, Rauwacke, Quartener-Schiefer in zerdrücktem Gestein, das überall Einbau verlangte. Das Streichen der Schichten weist nach Norden, das Fallen ist 15° nördlich. Die Quelle bei Km. 3,483 ist von anfänglich 200 *l/sek* auf 60 *l/sek* zurückgegangen. Mit mechanischer Bohrung wurden in 14½ Tagen 127 *m*, oder 8,38 *m* im Tag aufgefahren; von Hand wurden 20 *m* ausgebrochen, entsprechend einem Tagesfortschritt von 1,67 *m*.

Südseite. Auch hier nähert sich der Stollen dem Urgestein, er drang durch Quarzporphyr, Aplit und etwas Gasterngranit. Das Streichen ist N 70° O, das Fallen 25° gen Süd. Der mittlere Tagesfortschritt der mechanischen Bohrung belief sich auf 4,79 *m*.

Städtebau-Ausstellung in Berlin 1910. Dem Novemberheft des „Städtebau" entnehmen wir, dass im Anschluss an die Ausstellung der Pläne zu dem auf den 15. Dezember d. J. ausgeschriebenen Wettbewerb für die bauliche Ausgestaltung von Gross-Berlin[1]) eine allgemeine Städtebau-Ausstellung geplant wird. Unter dem Vorsitze von Geh. Baurat *O. March* ist ein Komitee zusammengetreten, dem u. a. angehören die Herren Prof. Th. Goeke, Architekt H. Jansen, Geh. Reg.-Rat Dr.-Jng. H. Muthesius, Geh. Baurat Dr.-Jng. J. Stübben usw. Das Komitee hat ein umfassendes Programm für diese Ausstellung entworfen, in dem alles Platz findet, was auf Städtebau Bezug hat. Ein gedruckter Führer soll in der Form eines Städtebau-Handbuches die Ausstellung erläutern und gleichzeitig abzuhaltende öffentliche Vorträge werden in die verschiedenen Gebiete des Städtebaues belehrend einführen.

Segantini-Denkmal in Arco. Am Geburtshause des Meisters in Arco ist am 24. Oktober dieses Jahres eine Gedenktafel angebracht worden, die verkündet, dass Giov. Segantini in diesem Hause am 15. Januar 1858 geboren wurde. Am gleichen Tage wurde auf dem freien Platze neben dem Dom in Arco die von seinem Freunde, dem Bildhauer *Leonardo Bistolfi* ausgeführte Statue Segantinis enthüllt. Auf einem aus unbehauenen Felsblöcken geschichteten Sockel, der einer Felskuppel des Hochgebirges gleicht, erhebt sich in ganzer Figur und natürlicher Grösse seine Bildsäule in der kleidsamen Tracht der Bergbewohner, Pinsel und Palette in der Hand, als hätte er sich eben erst von der Staffelei erhoben. Das Denkmal ist ein weihevoller Schmuck der von prachtvollen Zedern, Magnolien und Lorbeerbäumen bestandenen Anlage.

Schweiz. Landesausstellung in Bern 1914.[2]) Der Präsident der provisorischen Kommission für die Vorarbeiten zu der Landesausstellung, Regierungsrat Kunz, berichtet in einem Zirkular, dass die Kommission die Vorarbeiten abgeschlossen habe. Die Platzfrage und das Ausstellungsprogramm sind vorbereitet; sie müssen nun von dem obersten Organ der Ausstellung, der *Schweizerischen Ausstellungs-Kommission* endgültig erledigt werden; diese wird ein 25-gliedriges Zentral-Komitee zu bestellen haben zur unmittelbaren Leitung des Unternehmens. Der vorberatende Aussschuss hat für die Abhaltung der Ausstellung, die ursprünglich für das Jahr 1913 vorgesehen war, beschlossen, endgültig das Jahr 1914 in Aussicht zu nehmen.

[1]) Siehe Band LIII, Seite 106 unter Konkurrenzen.
[2]) Siehe Band LII, Seite 187 und 284.

Internationale Motorboot- und Motoren-Ausstellung in Berlin 1910. Der Verein deutscher Motorfahrzeug-Industrieller und der kaiserliche Automobilklub Berlin veranstalten vom 19. März bis 3. April 1910 in den Ausstellungshallen am zoologischen Garten in Berlin eine internationale Motorboot- und Motoren-Ausstellung. Zugelassen sind Motoren für Schiffe aller Art, für landwirtschaftliche Maschinen und für die Luftschiffahrt. Programme und Anmeldescheine sind bei der Schweizerischen Zentralstelle für das Ausstellungswesen in Zürich erhältlich.

Internationaler Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik usw. in Düsseldorf 1910. Der Arbeitsausschuss versendet mit einem Anmeldungsformular zum Beitritt die Satzungen des Kongresses, eine Uebersicht über das aufgestellte vorläufige wissenschaftliche Programm und eine Liste der Kommittierten. Wir haben das Wesentliche darüber bereits auf Seite 328 des letzten Bandes mitgeteilt. Nähere Auskunft ist zu erhalten vom Arbeitsausschuss des internationalen Kongresses, Jacobistrasse 3/5, Düsseldorf.

Der Waldfriedhof in München, der von den 59 *ha* umfassenden Gelände, das ihm vorbehalten ist, z. Z. 11 *ha* beansprucht, soll um weitere 11 *ha* erweitert werden. Bei aller Anerkennung der idealen Schönheit dieser Schöpfung wurde bei diesem Anlasse der Wunsch nach ergiebigerer Ausnützung des Gräberfeldes laut, doch hofft man, es werde dem Schöpfer der schönen Anlage, Herrn Baurat *H. Grässel*, gelingen, einen Mittelweg zwischen den Forderungen der Schönheit und jener grösserer Sparsamkeit zu finden.

Internationale Feuerwehr-Ausstellung St. Gallen 1910. Für nächsten Sommer ist in St. Gallen die Abhaltung einer internationalen Feuerwehr-Ausstellung geplant, die voraussichtlich zehn Tage dauern wird. Bereits liegen aus der Schweiz und aus dem Auslande zahlreiche Anmeldungen vor.

Schweizerische Bundesbahnen. An Stelle des verstorbenen a. N. O. B.-Direktor E. Russenberger hat der Bundesrat Herrn *Leopold Dubois,* früher Mitglied der Generaldirektion der S. B. B., in den Verwaltungsrat der S. B. B. berufen.

Das Hotel Rohan in Paris in der Konventstrasse, der bekannte herrliche Bau aus dem XVIII. Jahrhundert, in dem sich jetzt die Nationaldruckerei befindet, soll wieder hergestellt werden und künftig einen Teil des Staatsarchivs aufnehmen.

Konkurrenzen.

Reformierte Kirche in Arlesheim. Die reformierte Kirchgenossenschaft Arlesheim eröffnet unter den schweizerischen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine neue Kirche im Kostenbetrage von 100000 Fr., mit Eingabefrist auf den 15. Februar 1910. Das Preisgericht ist bestellt aus den Herren: Pfarrer *Kündig* in Arlesheim, Arch. *L. Friedrich* in Basel, Arch. *J. Kelterborn* in Basel, Arch. *F. Loew* in Arlesheim, Major *P. Sarasin* in Arlesheim. Zur Prämiierung von drei Entwürfen ist der Betrag von 2000 Fr. ausgesetzt. Bezüglich der Ausarbeitung der endgültigen Pläne und der Bauausführung behält sich die Kirchgenossenschaft freie Hand vor. Verlangt werden: Sämtliche Fassaden, Grundrisse und die nötigen Schnitte in 1 : 100, sowie eine perspektivische Ansicht, ein Lageplan in 1 : 500 und ein Erläuterungsbericht.

Das Programm nebst Lageplan ist zu beziehen von Architekt *F. Loew* in Arlesheim.

Nationaldenkmal in Schwyz. Am 8. November d. J. ist das Preisgericht in Schwyz zusammengetreten, um hinsichtlich des auf Grund des Ideenwettbewerbs (über dessen Ergebnis auf Seite 182 u. ff. dieses Bandes ausführlich berichtet wurde) zwischen den preisgekrönten Künstlern zu veranstaltenden engern Wettbewerbs zu beraten. Es hat für diesen ein Programm aufgestellt, das dem Schweiz. Departement des Innern zur Genehmigung vorgelegt wurde.

Primarschulhaus Wald (Zürich). Die Gemeinde Wald (Zürich) hat den Bau eines neuen Primarschulhauses beschlossen. Zur Gewinnung von Entwürfen hat die Schulpflege Wald einen Wettbewerb unter einer beschränkten Anzahl von Architekten veranstaltet.

Nekrologie.

† **M. Stocker.** Ganz unerwartet ist aus Schaffhausen die Nachricht eingetroffen von dem am 3. November infolge einer Herzlähmung erfolgten Ableben unseres geschätzten Kollegen Ingenieur *Max Stocker,* Stadtingenieur von Schaffhausen. Mitten aus voller Tätigkeit musste er kaum 54 Jahre alt dahingehen! Max Stocker wurde zu Luzern am 5. Oktober 1855 geboren und besuchte dort die Stadtschulen; an der Industrieschule in Winterthur bereitete er sich zum Eintritt in das Eidg. Polytechnikum vor. Vom Herbst 1873 bis zum April 1877 absolvierte er seine Studien an der Ingenieurschule und kam, nach einjähriger Praxis auf dem Ingenieurbureau De Molin & Grenier in Lausanne, 1878 zum Bau der Gotthardbahn auf die Strecke Flüelen-Göschenen. Nach Vollendung dieses Baues nahm er eine Stelle bei Bahnbauten in Griechenland an, von welcher Tätigkeit er 1886 wieder in die Dienste der Gotthardbahn zurückkehrte. Doch behagte ihm der Bahnerhaltungsdienst nicht, sodass er die Gelegenheit des Baues der Linie Landquart-Davos ergriff, um wieder zum Baue zurückzukehren. Als die Gotthardbahn die Ausführung der nördlichen Zufahrtslinien in Angriff nahm, stellte er sich 1894 wieder in ihre Dienste, bis er schliesslich zu Anfang 1898 eine bleibende Anstellung als Stadtingenieur von Schaffhausen annahm. Welchen hervorragenden Anteil er hier in den letzten 12 Jahren an der Entwicklung der Stadt genommen hat, ist allgemein bekannt. Alle die grossen öffentlichen Arbeiten, die in diesem Zeitraum ausgeführt wurden, die Strassenanlagen, die Durchführung der Schwemmkanalisation, nicht minder der Bau des Strassenbahnnetzes, die Projektierung der Randenbahn, der soeben zum Abschluss gelangte Ausbau des städtischen Elektrizitätswerkes insbesondere der Akkumulierungsanlage usw. sind eng mit seinem Namen verknüpft.

Schnell hatte er sich in die Verhältnisse seiner neuen Heimat eingearbeitet und sich durch seine Kenntnisse und seine gewissenhafte Arbeit, die stets ohne Nebenrücksichten nur dem vorgesteckten, als richtig erkannten Ziele galt, das Vertrauen und die Achtung seiner Mitbürger erworben, und auch jene, deren Wünschen er in seinem strengen Pflichtgefühl nicht ganz gerecht werden konnte, mussten zugeben, dass die manchmal rauhe Schale einen edlen Kern berge. Mit grosser Treue hing er an einmal geschlossenen Freundschaften. Viele sind es, die seinen frühen Heimgang betrauern.

† **R. Bechtle.** Im Alter von 78 Jahren ist in seiner Heimatstadt Heilbronn am 2. November Ingenieur *Richard Bechtle* gestorben, s. Zt. Oberingenieur der Gotthardbahn. Er wurde am 18. April 1832 in Heilbronn geboren, studierte am Polytechnikum in Stuttgart und war von 1853 bis 1857 Bauführer an der Schweizerischen Zentralbahn. Von 1857 bis 1862 arbeitete er in Oesterreich an der Südbahn, dann bis 1869 am Brenner, hierauf bis 1873 an der ungarischen Nordbahn und schliesslich an der Kahlenbergbahn, bis er 1874 auf das Baubureau der Gotthardbahn nach Zürich kam. Im Jahre 1875 wurde er Sektionsingenieur in Wassen und rückte 1882 zum Oberingenieur vor. Die schwere Kohlengasvergiftung, deren Opfer er gemeinsam mit Oberingenieur Jean Meyer, Dr. Joh. Winkler und Advokat Rambert gelegentlich einer Expertise am 26. Dezember 1883 in einem Hotel in Göschenen beinahe geworden wäre, hat, wie bei unserm längst dahingeschiedenen Freunde Jean Meyer, seine Gesundheit bleibend geschädigt. Er konnte damals nur durch eine Bluttransfusion, zu der sich ein italienischer Arbeiter hergab, gerettet werden. Schon 1889 war Bechtle aber genötigt, aus Gesundheitsrücksichten von seiner Stelle zurückzutreten, in der A. Schrafl sein Nachfolger wurde. In den letzten Jahren kam zu seiner geschwächten Gesundheit noch eine völlige Erblindung, sodass der Tod ihm zum Erlöser wurde. Seine überlebenden Fachgenossen bewahren ihm das beste Andenken.

† **Dr. Albert Baumann.** Am Morgen des 4. November ist in St. Gallen der gewesene Direktionspräsident der V. S. B., Dr. *Albert Baumann,* gestorben, ein Mann, der in schweizerischen Eisenbahnkreisen grosses Ansehen genoss. Baumann wurde 1843 in Alterswil bei Flawil geboren, besuchte in St. Gallen das Gymnasium und studierte in Heidelberg und Leipzig die Rechte. Ein in St. Gallen eröffnetes Advokaturbureau führte er nur wenige Jahre, da der Verwaltungsrat der V. S. B. den strebsamen jungen Juristen für den Eisenbahndienst zu gewinnen wusste. Zu Ende 1875 trat Baumann neben Wirth-Sand und Fornaro in die Generaldirektion der V. S. B. Anlässlich der Reorganisation der Verwaltung wurde er 1896 zum

Präsidenten der Direktion ernannt. Zufolge seiner grossen Erfahrungen berief ihn der Bundesrat beim Inslebentreten der Schweizerischen Bundesbahnen in deren Verwaltungsrat, in dem er bis zu seinem Ableben als tätiges Mitglied gearbeitet hat. Seit 1902 gehörte er der ständigen Vorberatungskommission des Verwaltungsrates der S. B. B. an. Auch in andern Bahnverwaltungen hat er mitgewirkt, so bei der Rhätischen Bahn, in deren Verwaltungsrat ihn der Bundesrat abgeordnet hatte. Seine St. Galler Mitbürger rühmen besonders die Verdienste, die er sich um das musikalische Leben ihrer Stadt erworben hat; das endliche Zustandekommen der Tonhalle ist wesentlich sein Werk gewesen.

Literatur.

Cours de Ponts métalliques, professé à l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, par *Jean Résal,* Inspecteur général des Ponts et Chaussées. Tome I, 660 Seiten mit 370 Abbildungen. Paris 1908, Ch. Béranger, éditeur. Preis geh. 20 Fr.

Der Verfasser hat bereits früher einen «Cours de Résistance des Matériaux» veröffentlicht und setzt die allgemeinen graphischen und analytischen Methoden, die bei der Berechnung eiserner Brücken Anwendung finden, als bekannt voraus. Der vorliegende erste Band des «Cours de Ponts métalliques» enthält deshalb hinsichtlich der allgemeinen Methoden der Baustatik nur wenige vervollständigende Angaben. Dagegen hat Résal die Nebenwirkungen, wodurch sich die theoretischen Aufgaben der Baustatik von denjenigen des Brückenbaues unterscheiden, sehr eingehend untersucht. Wenn auch in den meisten Fällen eine Berücksichtigung solcher Zusatzkräfte und Nebenspannungen nicht nötig ist, so muss doch der Ingenieur in der Lage sein, bei aussergewöhnlichen Bauwerken sich ein Urteil über ihre Grösse zu bilden.

Der Stoff dieses ersten Bandes ist folgendermassen gegliedert:

1. *Etude générale des poutres,* poutres à parois pleines et articulées, calcul des systèmes surabondants, poutres triangulées à assemblages rigides, poids des fermes principales.

2. *Travée indépendante,* poutres de hauteur constante, contreventement, hauteur des poutres, ponts de hauteur variable, ponts à membrures indépendantes, ponts en pente, biais et courbes, surcharge d'épreuve et charge permanente.

3. *Travées solidaires,* ponts à poutres continues et discontinues, poutres à béquilles.

4. *Confection des ponts métalliques,* généralités sur les charpentes rivées, poutres à âme pleine et à triangulation, tabliers des ponts métalliques, poutres articulées américaines.

5. *Montage des ponts,* matériel et outillage des chantiers, rivetage, montage des ponts sur échafaudages, lancement des ponts, montage par encorbellement.

Annexes, règlements administratifs et tableaux pour faciliter le calcul des ponts métalliques.

In den Abschnitten 1, 2 und 3 sind alle Gesichtspunkte, deren Berücksichtigung bei der Aufstellung eines Vorentwurfes und Durchführung der Festigkeitsberechnung einfacher und durchgehender Balken erwünscht ist, bezw. über die sich der entwerfende Ingenieur Klarheit verschaffen muss, eingehend dargestellt. Dagegen sind die Angaben des Abschnittes 4 über die Konstruktion der eisernen Brücken kurz gehalten. Einige Skizzen und Erläuterungen zweckmässiger Ausbildungen der Knotenpunkte, der Fahrbahnanschlüsse usw., würden dem jungen Ingenieur, dem das „statisch richtige" Konstruieren meistens schwierig fällt, willkommen sein. Der Einsturz der Brücke in Quebec und die daraus zu ziehenden Schlüsse hinsichtlich der Querschnittsausbildung gedrückter Stäbe sind im Abschnitt 5 besprochen. Dieser Abschnitt 5 enthält ferner eine vollständige Darstellung der Montagevorgänge, zunächst ausführliche Angaben über die Ausführung und Prüfung der Nietung, sodann über die Aufstellung der Brücken auf festen Rüstungen, durch Vorschieben und freies Vorbauen.

Résal beabsichtigt sein Werk durch einen weitern Band zu vervollständigen, in welchem die Bogen- und Hängebrücken, die beweglichen Brücken, ferner die Aesthetik, die Prüfung und Unterhaltung eiserner Brücken behandelt werden sollen.

Das Werk von Résal bereichert die Fachliteratur in sehr wertvoller Weise. *A. R.*

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Leitfaden des Hochbaues unter Berücksichtigung der Bauschäden. Von Arch. Dr. tech. *Karl Járay,* tit. a. o. Prof. an der k. k. deutschen technischen Hochschule Prag und Arch. *L. Krombholz,* Ferdinand Zdenko, Fürst von Lobkowitz'scher Baudirektor, Prag. Herausgegeben von Emil Burok. Mit 168 Abbildungen und einer Tafel. Halle a. S. 1909, Verlag von Wilhelm Knapp. Preis geh. M. 5,40.

Ventilations- und Heizungsanlagen mit Einschluss der wichtigsten Untersuchungs-Methoden. Ein Lehrbuch für Ingenieure, Architekten, Studierende, Besitzer von Ventilations- und Heizungsanlagen von Ingenieur *Ludwig Dietz.* Mit 231 in den Text gedruckten Abbildungen. Band XI von Oldenbourgs Technischer Handbibliothek München und Berlin 1909, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 12 M.

Die Eisenbetonkuppel der Friedrichstrassenpassage in Berlin von *Siegmund Müller,* Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin. Sonderabdruck aus „Armierter Beton", 1909, Heft 3 bis 6. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis M. —,80.

Die Betriebsführung städtischer Werke. Herausgegeben von *Th. Weyl.* Band I: Wasserwerke. Mit 82 Abbildungen und 3 Tabellen. Leipzig 1909, Verlag von Dr. Werner Klinkhardt. Preis geh. 12 M., geb. 13 M.

Kommentar zum schweizerischen Bundesgesetz betr. die Erfindungspatente (vom 21. Juni 1907) von Rechtsanwalt Dr. *Ernst Guyer,* Zürich. Zürich 1909, Albert Müllers Verlag. Preis Fr. 4,50.

„Tempera rediviva" von Alfons Freiherrn *von Pereira-Arnstein.* Mit sieben Tafeln. Leipzig 1909, Verlag E. Haberland. Preis geh. 3 M.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Maschineningenieur,* tüchtiger, selbständig arbeitender junger Mann, gewandter Konstrukteur, wenn möglich mit Erfahrung im Bau von Sägerei- und Holzbearbeitungsmaschinen. Dauernde Stelle. (1617)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
14. Nov.	Litscher, Stadtförster	Rapperswil (St.Gall.)	Erstellung einer neuen Waldstrasse beim Hackennest der Jona.
15. „	J. Erb	Oberwinterthur	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für einen Schützenstand.
15. „	Allgemeine Konsum-Genossenschaft	Schaffhausen	Glaser-, Schreiner-, Verputz-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie die Erstellung der Steinholzböden zum Lagerhaus in Feuerthalen.
15. „	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Lieferung einer Akkumulatorenbatterie (275 Zellen für 1000 Amp./std.).
17. „	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen, Poststrasse 17	Lieferung und Montierung der gesamten Eisenkonstruktion für die Fussgängerpasserelle auf der Station St. Fiden. Gesamtgewicht etwa 116 *t.*
17. „	Jul. Kelterborn, Arch.	Laufenburg (Aarg.)	Glaserarbeiten für den Schulhausbau Laufenburg.
18. „	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus	Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten, Verglasungen am Zeughaus Brig.
20. „	Arnold Schürmann	Sempach (Luzern)	Erstellung eines neuen Reservoirs in Sempach.
20. „	Obermaschinen-Ingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich	Lieferung und Verlegung von rund 1600 *m* Niederspannungs-Drehstromkabel verschiedener Querschnitte für die neue Werkstätte in Zürich.
20. „	Strasseninspektor	Liestal (Baselland)	Korrektion der Strasse Höllstein-Bennwil.
20. „	Gemeinderatskanzlei	Schleitheim (Schaffh.)	Drainagearbeiten; Erstellung von 5700 *m* Feldwegen.
23. „	Bahngesellschaft Lugano-Cadro-Dino	Lugano (Tessin), Via Ciani Nr. 4	Arbeiten und Lieferungen zur Erstellung des Unterbaues und des Oberbaues der ganzen Linie (Voranschlag rund 380000 Fr.).

SCHLÖSSCHEN BELLIKON IM AARGAU

Umgebaut durch Streiff & Schindler, Architekten in Zürich

BOGENHALLE AM GARTENHOF

Aufnahme von Paul Zipser in Baden

JEAN FREY, ZÜRICH 17077

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

INHALT: Das Schlösschen Bellikon im Aargau. — Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels. — Ueber Speziallokomotiven für elektrisch betriebene Alpenbahnen. — Miscellanea: Das Hirth-Minimeter für Feinmessung. Elektrische Zugbeizung bei Dampfbahnen. Ausbalancierte Seilbahnkrane mit Hängebahnwinden für elektrischen Betrieb. Der elektrische Betrieb der Strecke Hamburg-Blankenese-Ohlsdorf. Die Skaliger-Gräber in Verona. Die Mannigfaltigkeit der Spurweiten auf den Eisenbahnen der Erde. Hauenstein-Basistunnel. Das Stereorama von Ingenieur X. Imfeld. Museumsgebäude in Winterthur. Rheinregulierung-Diepoldsauer Durchstich. Rhätische Bahn. Krematorium in Aarau. — Konkurrenzen: Ideenwettbewerb für ein Mozarthaus in Salzburg. Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich. Bezirksgebäude für Zürich III. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafel XXIII: Das Schlösschen Bellikon im Aargau.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 21.**

Abb. 3. Blick vom Mühlteich auf die umgebaute Kapelle und das Schlösschen Bellikon.

Das Schlösschen Bellikon im Aargau.

Umgebaut durch die Architekten *Streiff & Schindler* in Zürich.
(Mit Tafel XXIII.)

Als das Schlösschen Bellikon, das zum Teil schon aus dem XII. Jahrhundert stammt, vom jetzigen Besitzer erworben wurde, lag abseits an der Strasse die ehemalige Kapelle und an einem Abhange hinter dem Schlösschen eine Mühle. Die Kapelle war zur Aufnahme des Gemeinde-Archivs und zugleich als Unterkunftsort für die Gemeindefeuerspritze eingerichtet und dabei übel zugerichtet worden; der Dachstuhl war unansehnlich gedrückt und nur eine Rundbogentüre, zwei Fensterumrahmungen mit schmiedeisernen Gittern und das Gewölbe des Chörleins erinnerten an die einstige kirchliche Bestimmung (Abb. 1 u. 2, S. 296).

Den Architekten Streiff & Schindler in Zürich wurde nun die Aufgabe zu teil, diese ehemalige Kapelle zu einem Bibliothek- und Musikraum auszugestalten und sie durch einen grossen Atelierbau mit dem alten Schlossbau in Verbindung zu bringen. Der einzige Eingang in das Schloss befand sich bisher bei der Wendeltreppe an der Südseite, auf die ein in ungeschickten städtischen Formen ausgebildetes Gartenportal neben der Kapelle hinführte.

Zwischen dem neuen Atelier und dem alten Schlosse wurde nun ein neuer Eingangsturm angeordnet, von dem aus eine Steintreppe in einen, durch eine Reihe von Fenstern weite Fernsicht gewährenden, hellen Raum führt, eine verandaartige Halle als Vorraum zu den Zimmern des eigentlichen Schlosses (Abb. 3 bis 5). Aus diesem Vorraum

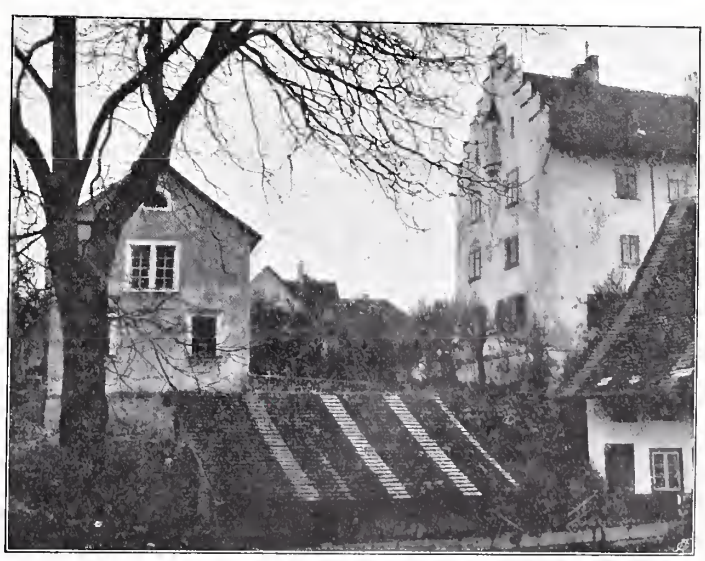


Abb. 1. Ehemaliger Zustand von Kapelle und Schloss.

Das Schlösschen Bellikon im Aargau.

Umgebaut durch die Architekten *Streiff & Schindler* in Zürich.

Abb 7. Neuer Eingangsturm und Vorhalle.

sieht man auch in das über dem Eingangsvestibül aufgebaute Turmzimmer mit einer Waffensammlung an den rings geschlossenen Wänden, die durch hoch angebrachte Rundfenster eine eigenartige Beleuchtung erhalten. Von den obern Zimmern des alten Schlosses führt ein neuer Söllerausbau auf die Terrasse des Turmzimmers. Unter der Verandahalle liegt neben dem Eingang die Garderobe mit einem Wandbrunnen und dahinter ein freundliches Zimmer zum Aufenthalt der Dienstboten mit einem besondern Zugang zu der Treppe, die nach dem Verbindungsgang zur ehemaligen Mühle führt, wo die Dienerschaft nunmehr wohnt. Eine äussere, durch Bogen überspannte Vorhalle verbindet das alte Chörlein des nunmehrigen Bibliothekbaues, den jetzt ein neuer Dachreiter krönt, noch enger mit dem alten Schlösschen und bietet einen guten Sitzplatz mit der Aussicht nach dem neu geschaffenen Gartenhof (siehe Tafel XXIII). An Stelle der frühern Einfahrt wurde dieser durch eine Mauer, in die beim Chor nur ein kleines Törchen eingefügt ist, intimer abgeschlossen. Die neue Toreinfahrt ist nun weiter oben, beim neuen Stallgebäude angeordnet und durch einen Turm mit Blumenfenstern nach der Strasse gekennzeichnet. Auch für die Gartenanlage sind die Pläne durch die Architekten entworfen worden.

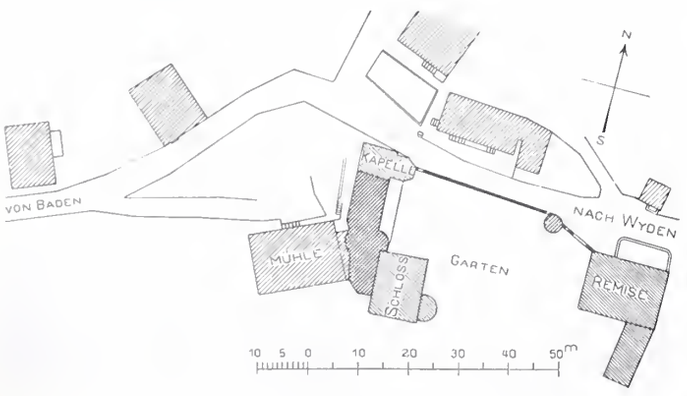


Abb. 4. Lageplan des Schlösschens Bellikon. — Masstab 1 : 1500. (Die Neubauten sind kreuzweise schraffiert.)

Alle Um- und Neubauten wurden im Jahre 1908 ausgeführt. Sie zeigen, wie die Architekten es verstanden haben, unter massvoller Rücksichtnahme auf das vorhandene Alte den Gesamteindruck nicht nur nicht zu stören, sondern noch wesentlich zu heben und gleichzeitig in durchaus individueller Weise den Bau der veränderten und neuzeitlichen Bestimmung anzupassen, wie aus den Bildern und Zeichnungen auf den Seiten 293 bis 297 ersichtlich ist. Frei von gekünstelter Altertümelei atmet das Ganze liebevolle Anpassung und harmonische Ruhe.

Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels.

Von *Karl Brandau.*

(Fortsetzung.)

VII. Ueber die Gewölbe-Stärken und -Formen für lange tiefliegende Tunnels.

Praktische Bemerkungen und Regeln für die Bauausführung.

Seit Herr Prof. Heim während des Simplontunnelbaues nachdrücklich und oft jedem Tunnelbauwerk die Wirkung des Druckes der gesamten darüberliegenden Gesteinssäule als zweifellos in Aussicht gestellt hat, ist schon des öftern behauptet worden, dass es unvermeidlich sei, sich den Folgerungen aus der Heimschen Lehre zu unterwerfen. Darüber aber, in welcher Weise dies zu geschehen habe, findet man nur sehr willkürliche Vorschläge und Meinungen. H. Prof. Heim selbst hatte als Gutachter der Projekte für den Simplontunnel die Bauverhältnisse als ähnlich denen im Gotthardtunnel prognostiziert. Sein Gutachten, das sich nicht nur auf die Gesteinsvoraussicht beschränkt, sondern auch die vermutbare Notwendigkeit der Ausführung stärkerer Mauerverkleidung in einzelnen Teilen des Tunnels hervorhebt, hätte — so sollte man denken — ihm Gelegenheit geben müssen, damals die Forderungen

Abb. 6. Neue Toreinfahrt und Umfassungsmauer.

seiner Lehre auszusprechen. Diese bedingten doch für den Fall, dass Herr Heim im Gotthardtunnelbauwerk nicht die statischen Bedingungen erfüllt sah, die er in seiner Lehre aufgestellt hatte — ein Fall der undenkbar ist — eine wesentlich andere Ausgestaltung, als sie der Gotthardtunnel erfahren hat. Er hätte *damals* die Veranlassung geben können, konkrete Baubedingungen festzustellen und die erforderliche Stellungnahme der Fachkreise zu erzwingen. Heute begegnet man nur sehr unklaren Meinungen über das was not tut. Wir halten es daher für wichtig genug zu registrieren, was man bisher zur vorliegenden Frage geurteilt hat — mit Vermeidung von Wiederholung dessen was schon im Abschnitt II gesagt wurde.

Prof. *Heim prophezeit:*[1]) „Im Laufe der Zeit werden die Rekonstruktionen zahlreicher längst erbauter Tunnels nötig werden wie schon jetzt *beim Hauensteintunnel.* Die Schuld liegt an einem Fehler der gewöhnlichen Theorie der Techniker. Allmählich werde sich aber die Erkenntnis durchringen, dass jeder tief durch das Gebirge gehende Tunnel auch im festesten Gestein mit Sohlengewölbe gebaut werden müsse."

Die höchste Ueberlagerung des 2495 *m* langen Hauensteintunnels in einem Punkte beträgt 225 *m*. Durchfahren werden ausser Sand- und Kalksteinen, Mergel, Schieferton und Ton. In den letzteren haben sich Wasserinfiltrationen eingestellt, die die Sohle erweichten und zu Bewegung des Mauerwerks Veranlassung gaben. Es war wohl ein Fehler der Bauausführung, diese Wasser nicht sofort gründlich abgeleitet zu haben. Seit die Ableitung während des Betriebes geschehen ist, kam jede Bewegung zur Ruhe. Vielleicht muss es auch als ein Fehler bezeichnet werden, dass in den Tonen und Mergeln nicht auf ihrer ganzen Länge, wie meist in andern Tunneln, Sohlengewölbe ausgeführt wurden, ganz abgesehen davon, ob die Ueberlagerung 10 oder 100 *m* betrug. Im Hauenstein ist nicht die mindeste Andeutung von Gebirgsdruck vorhanden und die Anwendung der Lehre auf diesen Fall halten wir für besonders unglücklich. Nicht die gewöhnliche Theorie der Techniker hat im Hauenstein Rekonstruktionen nötig gemacht, sondern nur ein *gegen* die gewöhnliche Theorie begangener Fehler. Denn dort wo auf 400 *m* Länge beim Baue Sohlengewölbe hergestellt war, ist es infolge der Versäumnis der Wasserableitung zerstört. Nachdem diese nachträglich eingerichtet war, war auch das Sohlengewölbe kein Bedürfnis mehr und es ist nie rekonstruiert worden. Die 400 *m* Tunnel, die im Kalkstein ganz ohne Verkleidung seit 50 Jahren stehen gelassen worden sind, halten sich tadellos. Die während des Betriebes durchgeführte Rekonstruktion von 421 *m* Mauerverkleidung ist lediglich Folge der Erweichung der Sohle durch Wasser gewesen. Somit hat der Hauenstein auch nicht den mindesten Anhalt geboten vom Eintritt von Gebirgsdruck zu reden. Wenn aber dieser Tunnel mit seinen 100 bis 225 *m* Ueberlagerungen schon als ein *tief* in der Erde liegendes Bauwerk gilt, so muss überhaupt jeder Tunnel als ein solches gelten. Damit sind wir ganz einverstanden. Kein Praktiker hat die Notwendigkeit begriffen, in tiefer gelegenen Tunnels andere konstruktive Prinzipien anzuerkennen als in wenig tief gelegenen. Mit der aus dem Vorstehenden hervorgehenden Einschränkung bezgl. des Gebirgsdruckes kann ein Jeder von uns des H. Prof. Schmidt Urteil in den „Untersuchungen . . ." (siehe Abschnitt II Seite 17 [5]) unterschreiben: „dass für das mechanische Verhalten der Stollenwände in grosser Erdtiefe in weit grösserem Masse als die Grösse der Gebirgsüberlastung bestimmend sind die primäre Konsistenz und die Art der Lagerung des Gesteins."

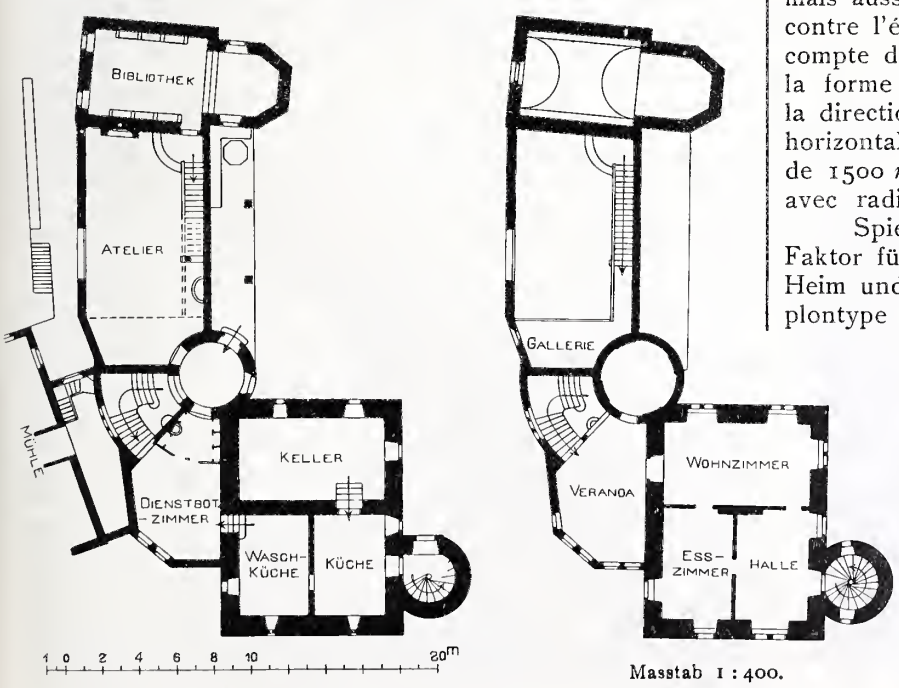
Abb. 8. Blick auf das Schlösschen Bellikon, von Südwesten.

Die Art wie Herr Prof. Schardt[2]) glaubt die erforderlichen Mauertypen im Voraus aus der Gebirgsüberlagerung angeben zu können, ist gewiss nicht fachmässig. Er sagt: „Le gonflement, soit la détente du rocher en terrain dur, étant selon moi une fonction des terrains en surcharge, mais aussi une fonction de la resistence propre du terrain contre l'écrasement, l'épaisseur des revêtements devra tenir compte des ces deux facteurs, dans la mesure du possible, la forme du revêtement devra également tenir compte de la direction de la pression. Dans le cas des couches presque horizontales de Flysch schisteux, avec une épaisseur moyenne de 1500 *m* de terrain en surcharge le type *n*° 4 du Simplon avec radier devrait être prévu sur la longeur de 4 *km.*"

Spielte die Höhe der Ueberlagerung die Rolle als Faktor für die Beanspruchung des Tunnels die ihr von H. Heim und Schardt beigemessen wird, so genügte die Simplontype *n*° 4 mit 0,60 Gewölbestärke und 0,70 Widerlagerstärke bestimmt nicht, und eine solche Typenbestimmung aus dem Handgelenk ohne Berechnung wäre unzulässig.

Die HH. Gutachter der Gen.-Dir. der S. B. B. haben kürzlich[3]) für die Gesteinsablösungen und Deformationen im Paralellstollen des Simplontunnels ganz besonders den durch die Höhe

[1]) «Ueber die geologische Voraussicht beim Simplontunnel». Eclog. geol. Helv. vol. VIII. No. 4 von A. Heim.



Masstab 1 : 400.

Abb. 5. Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Stock vom Schlösschen Bellikon.

[2]) «Wildstrubel et Lötschberg», Lausanne 1903, Seite 21 par Mons. l'ing. Stockalper.

[3]) «Bautechnischer Bericht über den Zustand und Ausbau des Simplontunnels, 30. Nov. 1906» und «Entgegnung auf die Antwort der Baugesellschaft für den Simplontunnel usw., 8. Nov. 1907» von Herrn Ob. Ing. *Dr. Moser* in Zürich und Herrn Ing. u. Bauunternehmer *Lusser* in Zug.

der Ueberlagerung bedingten immensen Druck verantwortlich gemacht. Bei dieser Gelegenheit berechneten sie den Druck auf den Gesteinskern zwischen beiden Tunneln gleich 1060 *kg/cm²* und bezeichneten die Gefahr für nicht ausgeschlossen, dass der Kern zerdrückt werde. Diese, nach der Lehre vom Gebirgsdruck einwandfreie Berechnung müsste unbedingt auch dazu führen, die Stabilität des Tunnelbauwerkes durch fast unausführbare Dimensionen zu gebieten. Die Herren Gutachter, die schon so viel tiefliegende Tunnel gebaut haben und ihr gewichtiges Wort zu vielen Projekten beigesteuert haben, haben bis heute noch nie entfernt daran gedacht die Konsequenzen aus solchen Anschauungen wirklich zu ziehen und wir glauben auch nicht, dass sie es tun werden.

Herr Prof. Hennings schlug vor, *Normaltypen für tiefliegende Tunnel*[4]) anzunehmen. Eingeleisige Tunnel von 0,50 *m* Gewölbestärke, zweigleisige von 0,60 *m*. Es ist ihm zweifellos, dass unter hohen Ueberlagerungen der Gebirgsdruck seine Pressungen von allen Seiten gleichmässig auf die Tunnelröhre werfen wird. Dennoch hält er eine weitere allgemeine Vergrösserung der Mauerstärke, auf 1 bis 2 *m*, für unserer Generation nicht zumutbar, „und es mag unseren Nachkommen überlassen bleiben, allfällig schadhaft werdende Tunnelringe später nötigenfalls mit Stahlpanzern zu sichern". Herr Hennigs geht, wie Herr Heim, von der Ansicht aus, dass zur Zeit des Tunnelbaues der Gebirgsdruck noch nicht vorhanden ist; er kommt erst in späteren Zeiten.

[4]) Band XLSII, Seite 290.

Abb. 2. Früherer Zustand der alten Kapelle.

Das Schlösschen Bellikon im Aargau.

Abb. 10. Musikraum im Chor der umgebauten Kapelle.
Architekten *Streiff & Schindler* in Zürich.

Inzwischen beschwichtigt er den zuerst ankommenden Teil des Druckes durch ein kleines willkürliches Entgegenkommen. — Liegt darin Methode? — wir meinen nein. Der Druck, der vorerst noch nicht da ist, der nach der Lehre Heims erst noch kommen soll — kann er denn nicht überhaupt verhütet werden? — wenn ja, so bedürfte es der Feststellung der Mittel und Wege um das zu erreichen. Kann nun in der Wahl von Gewölbestärken von 0,50 *m* dieses Mittel gegeben sein? . . . oder wodurch sollten wir den Zweck erreichen können?

Zur Beantwortung dieser Fragen führt einzig und allein die Entscheidung ob die Heimsche Lehre Recht hat mit ihrer Behauptung, dass unfehlbar heute oder über 100 Jahre der volle Gebirgsdruck sich auf einen Tunnel werfe. Um uns darüber ein Urteil zu bilden, verfolgen wir an einem aus der Praxis des Bergbaues bekannten Beispiel den Vorgang der allmählichen Gebirgsdruckentfaltung unter gewissen Bedingungen. Der Mansfelder Bergmann kennt in seinem Bergbaubetrieb[4]) jede Phase der Druckauslösung im Gebirge, ihre Ursache und den Zeitpunkt ihres Eintrittes. Er dirigiert den Druck nach Belieben und Bedarf — vermindert oder vermehrt ihn. Dadurch ist der Druck für ihn ein Hilfsmittel beim Bergbau geworden, der ihm einen Teil seiner Arbeit abnimmt und Ersparung von Sprengmaterial bringt. Daraus folgt, dass man hier einen Fall besitzt, in dem sich wirklich etwas Zuverlässiges über den Gebirgsdruck hat feststellen lassen. Wohl sind die Verhältnisse anderer Art als im Tunnelbau; dennoch genügt das Beispiel um sich auch ein allgemeineres Urteil zu bilden.

Der Abbau des nur 5 *cm* mächtigen Kupferschiefer-Flötzes aus mildem Mergelschiefer nimmt das harte Weissliegende zur Sohle des Abbauraumes. Der eigentliche Abbauort steht auf seiner ganzen Höhe von 0,50 bis 0,60 *m* Höhe nur in Schiefern. Das Fallen aller Bänke ist im Mansfeldischen andauernd etwa 12°. Das Dach der verhauenen Fläche bilden Kalksteinbänke von 5 *m* Mächtigkeit; dann folgen Gipse. Der frisch angehauene Abbauort zeigt sich fest und die Gewinnung der Schiefer muss mittelst Schiessarbeit erfolgen. Dieser Zustand bleibt unverändert bis eine sehr grosse Fläche verhauen ist — d. h. bis mindestens ein Arbeitsraum von 30 *m* Breite geschaffen ist. Dann beginnt sich die unterste, 1 *m* starke Kalksteinbank des Hangenden durchzubiegen; es bildet sich ein ganz schmaler Spalt und diese Bank legt sich nun auf den lockeren Bergeversatz auf, mit dem der ausgebrochene Hohlraum bis auf 1,5 *m* Entfernung vom Abbauort versetzt wurde. Andererseits drückt diese Bank auf den

[4]) Ministerielle Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen, Berlin. Bd. XVII Seite 135 und 251, Bd. XIX Seite 224. Der Kupferschieferbergbau . . . in den beiden Mansfelder Kreisen und im Sangerhäuser Kreis, veröffentlicht von der Ober-Berg- und Hütten-Direktion in Eisleben.

Arbeitsstoss und bringt im Schiefer schon eine leichte Verbesserung der Gewinnungsverhältnisse mit sich. Wesentlich ist und bleibt aber, dass die sich senkende Bank nur ganz wenig durchbiegt, ihre Stütze auf dem Bergeversatz findet und nicht abreisst. Nach einiger Zeit, wenn die verhauene Fläche immer grösser wird, folgen der ersten Bank die andern Kalkbänke, biegen sich durch, legen sich auf die untere auf und vermehren den Druck auf Strebort. Aber erst nach drei bis vier Jahren wird die verhauene Fläche so gross, dass sich insgesamt 30 bis 40 *m* mächtige Bänke des Hangenden durchbiegen konnten. Und nun ist der Druck auf Strebort und damit auf das Kupferschieferflötz so gross geworden, dass es ganz milde ist und durch Schrämmarbeit hereingewonnen werden kann. Diese Vorgänge sind nach den Erfahrungen ganz die gleichen, ob sie nun auf der 200 *m* Sohle oder auf der 600 *m* Sohle erfolgen (tiefer ist der Abbau in Mansfeld noch nicht gekommen). Durch die Art des Bergeversatzes ist es dem Dache verwehrt, sich um mehr als um ganz Weniges durchzubiegen. Damit ist aber auch meistenteils das Absenken von mehr als 30 bis 40 *m* mächtigen Bänken des Daches gewehrt, was zu erreichen angestrebt wird, weil andernfalls der Druck auf die Strebkante grösser würde als für die Gewinnung der metallführenden Schicht nützlich ist. Wenn die 5 *cm* Schicht am Fuss des Abbaustosses herausgeschrämmt ist; wenn also die darüber stehenden Schiefer in der Luft stehen, so müssen diese mit Schiessarbeit hereingeholt werden; es ist also nur die milde Flötzschicht im Fusse, die vom Drucke in Spannung gesetzt wurde.

Verfolgen wir diese Vorgänge ihrem Sinne nach. Der Abbauort ist anfänglich ganz fest. Nur dann kann Druck hineinkommen, wenn sich die Bänke des Daches langsam und wenig durchbiegen, eine nach der andern. Die Durchbiegung kann verhindert werden durch Holzstempel; sie ist nur eine Folge des Herabdrückens der ersten Platte oder Bank, des Durchbiegens infolge ihres Eigengewichtes, vielleicht auch von seitlichen Spannungen. Bricht durch Unvorsichtigkeit des Arbeiters die Dachbank kurz vor dem Abbauort ab, so hat das Flötz in der Sohle keinen Druck mehr und lässt sich nicht mehr schrämmen. Also ob 200 oder 600 *m* Gesteinssäule darüber anstehen ist vollkommen irrelevant. In allen Fällen bringt indess der Auflagedruck einer Platte von 30 bis 40 *m* Mächtigkeit, die unserer Beobachtung nach als höchstens 10 *m* weit freitragend angesehen werden kann, die also mit dem Gewichte von etwa 5 *m* Länge aufs Auflager drückt, die Wirkung hervor, dass die Schiefer milde gedrückt werden. Hierin können wir nur *den* Sinn finden, dass der Schiefer am Arbeitsort bei der Anfahrung nicht gedrückt war. Er kam unter Druck, als man nach Verhau von sehr grossen Flächen dem Dache erlaubte, sich ein Weniges durchzubiegen, und der Druck wuchs nicht weiter an, wenn diese Durchbiegung auf ein gewisses Mass beschränkt blieb. Es will das bedeuten, dass sich durch die Beschränkung des Masses der Durchbiegung das Abreissen der Bänke totlief in 30 bis 40 *m* Höhe. In Stollen von 3 bis 3,5 *m* Breite bedarf es in Mansfeld keiner Verkleidung, sie stehen fest und das Dach senkt sich nicht.

Für unseren Fall, den Tunnelbau, ziehen wir daraus folgende Lehre: Da die ausgebrochenen Räume im Tunnel geringe Breitenausdehnung haben, so ist die Gefahr, dass sich die untere Dachplatte durchbiegt, sehr gemindert. Dadurch, dass wir sie schnell durch das Tunnelgewölbe stützen, kommt sie überhaupt nicht zum Durchbiegen. Wir vermauern jeden Hohlraum. Da die untere Bank nicht abreissen kann, so kann es auch die zweite und dritte nicht. Es muss somit für das Bauwerk alles beim Alten bleiben. Wir hatten vorher keinen Druck gefunden, werden also auch nachher keinen zu erwarten haben. Das ist dem Tunnelbauer nichts Neues — das ist und war eine Stütze seiner gewöhnlichen Theorie. Es manifestiert sich die Richtigkeit der Anschauungen auch im Verhalten von steil oder senkrecht anstehenden Gesteinen. Diese besitzen mehr Widerstand gegen das Abreissen der unteren, das Dach der Ausbrüche bildenden Teile, als horizontal liegende. Wem ist es je eingefallen, da von Gebirgsdruck zu reden. Auch hier hat die Mauerverkleidung nur den Zweck, die Ablösungen von Gebirgsstücken an der

Das Schlösschen Bellikon im Aargau.

Abb. 11. Bibliothek im Schiff der umgebauten Kapelle.
Architekten *Streiff & Schindler*.

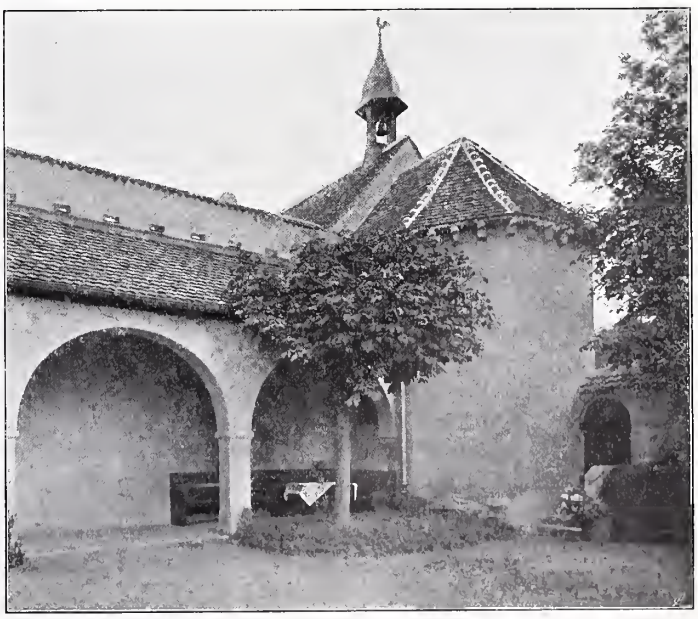


Abb. 9. Umgebaute Kapelle mit Bogenhalle.

Das Schlösschen Bellikon im Aargau.

Abb. 12. Verandahalle im ersten Stock mit Blick gegen Südwesten. — Architekten *Streiff & Schindler* in Zürich.

Oberfläche zu verhüten. Wir müssen also einsehen, dass wir in beiden Fällen, bei horizontaler und bei vertikaler Schichtung anfänglich keinen Druck haben; in beiden Fällen bedürfen wir der Sicherung vor Ablösungen an der Oberfläche; im ersten Falle einer stärkeren Sicherung, da die Möglichkeit der Ablösung grösserer Gewichte besteht. Nachher bleibt wieder in beiden Fällen alles beim Alten. Es ist keine Bewegung möglich, mithin keine Störung der Gleichgewichtslage, mithin gar keine Veränderung im Gebirge. Ein Tunnel müsste somit allen Anforderungen entsprechen, wenn er schnell verkleidet würde, wenn er dicht an das Gestein anschliesst und wenn er den allgemeinen Anforderungen an seine Standfestigkeit und Dauerhaftigkeit unter normalen Verhältnissen nachkommt. Dafür spricht einigermassen das bisherige Verhalten langer Tunnelstrecken unter Ueberlagerungen bis 1700 *m* seit 40 bis 50 Jahren. Wir sind somit nicht zur Ansicht gelangt, dass es der Wahl stärkerer Gewölbestärken bedürfe als bisher, um dem Eintritt des hohen Gebirgsdrucks zu wehren. Dazu genügt unsere Arbeitsmethode. Allein wir legen grossen Wert auf die Vorschläge betr. Ausführung stärkerer Normalprofile aus anderen Gründen, die wir hier folgend darlegen.

Die soeben erwähnte Bedingung, *dass der Tunnelbau den allgemeinen Anforderungen an seine Standfestigkeit und Dauerhaftigkeit nachzukommen habe*, fordert grössere Beachtung. Da die Berechnung der *erforderlichen Gewölbestärken* für den Tunnel auf Grund von erkennbaren Beanspruchungen nicht möglich ist, so müssen in den meisten Fällen die Gewölbestärken nach praktischen Ermessen gewählt werden. Im Mont Cenis und im Gotthard hatte man für das Gewölbe des zweigeleisigen Tunnels 0,40 *m* gewählt. In den Projekten für den zweigeleisigen Simplontunnel waren 0,40 *m* Gewölbestärke vorgesehen. Der eingeleisige Simplontunnel erhielt 0,35 *m* Stärke. Dagegen werden in Oesterreich die zweigeleisigen Tunnels mit einer Minimalgewölbestärke von 0,50, die eingeleisigen von 0,40 *m* gemauert. In Deutschland, Italien und Frankreich wendet man in den allermeisten Fällen ähnliche Stärken an. Wir erblicken aber in den geringeren Gewölbestärken einen Fehler. Nicht, dass etwa ein solches Gewölbe bei guter Ausführung und bei gutem Material nicht allen auftretenden Beanspruchungen gewachsen wäre. Wir müssen vielmehr in der Schwierigkeit der korrekten Ausführung der Mauerung im Tunnel, und in der Wahrscheinlichkeit, dass Fehler dabei unterlaufen, einen Grund anerkennen, der zur Beeinträchtigung der Stabilität ausfällt. So werden infolge von Nachlässigkeit oder von gelegentlichen einseitigen Belastungen die Gewölbelehrbögen verbogen; es kommen durch Unregelmässigkeiten in den Gesichtsflächen der Steine Abweichungen im Radius des Gewölbes vor. Aus diesen beiden Ursachen treten Ungenauigkeiten von 5 bis 10 *cm* des Radius einer Gewölbefläche ein. Ferner ist selten das Hinterhaupt der Wölbsteine vollkantig. Die Schwierigkeit, hier die Fugen stets ganz sorgfältig zu füllen, ist bekannt. Stellenweise ist daher an der Hinterkante der Gewölbe eine Zone von 5 *cm* Stärke unvollkommen hergestellt. Bedenkt man schliesslich, dass die Fugen der Gewölbe sehr dick sind, dass also ein grosser Teil des Gewölbes aus Mörtel besteht, und dass bei der Möglichkeit des Auftretens von einseitigen Schubkräften leicht lokale Verschiebungen eintreten, so bleibt von einer Gewölbestärke von 0,35 bis 0,40 *m* nur eine schmale wirklich tragende Zone übrig.

Diese Betrachtungen haben uns dazu geführt, das Bedürfnis nach im Allgemeinen kräftigern Tunnelgewölben anzuerkennen. Herr Prof. Hennings hat Normalprofile von

0,50 bezw. 0,60 *m* Stärke in Vorschlag gebracht. In sehr festem Gestein und bei besonders guten Mauermaterialien wird freilich die Neigung bestehen, unter 0,50 bis 0,60 *m* mit der Gewölbestärke zu bleiben.

Die Entscheidung über die Gewölbestärke im standfesten Gestein sehen wir kaum jemals von der Festigkeit der jeweilig verwendeten Wölbsteine beeinflusst. In letzter Zeit werden die Widerlager gewöhnlich, und gerade in langen tiefliegenden Tunneln in unregelmässigem Bruchsteinmauerwerk, die Gewölbe aus lagerhaftem hammerrecht zugerichtetem Bruchstein hergestellt. Früher dagegen konstruierte man das Gewölbe aus sauber nach dem Fugenschnitt bearbeiteten Wölbsteinen und die Widerlager mit horizontal gerichteten Fugen und sauber zugerichteten Moellons in der Sichtfläche. Wir sehen in dieser Verminderung der Mauerwerksqualität als Hauptgrund den unwillkürlichen Ausdruck der praktischen Erfahrung, dass man Gebirgsdruck nirgends zu erwarten habe. Nicht nur aus Mangel an gesundem festem Bruchstein in der Nähe der Baustellen, sondern oft aus Ueberzeugung werden Tunnelgewölbe aus Ziegelsteinen hergestellt. So hat der Italiener eine besondere Vorliebe für Ziegelmauerwerk, das eine solide Herstellung im Tunnel gestattet. Selbst in druckhaftem Gestein und in Gegenden, wo sehr gute Bruchsteine vorhanden waren, hat man in den Gewölben aus Moellons Bindeschichten oder besser Ausgleichschichten von Ziegelmauerwerk eingeschoben. Der Italiener kargt aber niemals an der Mauerstärke.

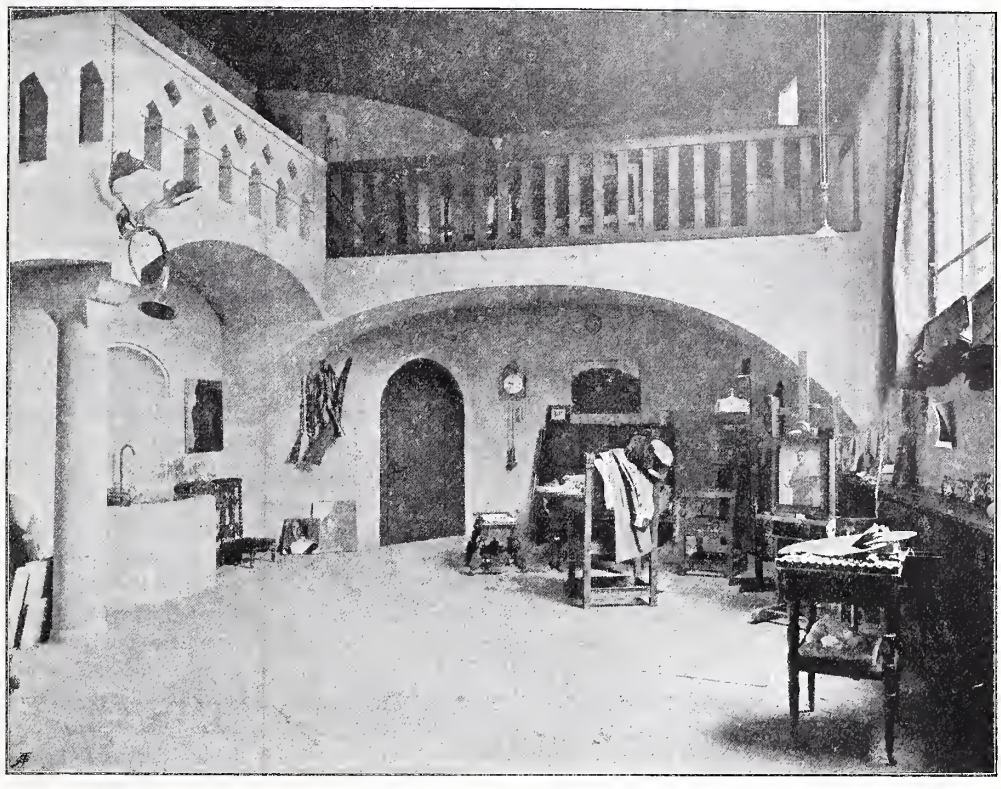


Abb. 10. Atelier, Blick gegen den Eingangsturm des Schlösschens Bellikon.

Im *Tauerntunnel* ist als Minimalstärke für das zweigeleisige Tunnelprofil 0,50 *m* angewendet. Die Gewölbesteine sind roh zugerichtete Bruchsteine, die fast sämtlich auf die ganze Gewölbestärke durchbinden. Das Mörtelbett wird angesichts der wenig ebenen Lagerflächen sehr stark aufgetragen, 3 *cm* und mehr. Die Festigkeit des Mörtels, der also mehr als $^1/_6$ des ganzen Mauerwerks beträgt, muss hier unbedingt als massgebend für die Widerstandsfähigkeit des Gewölbes gelten. Dort wo geringe oder starke Gesteinsablösungen vorkamen wurden die stärkeren Typen angewendet.

Die drei im Tauerntunnel ausgeführten Normaltypen haben folgende Mauerstärken:

Type Nr.	Gewölbestärke	Widerlagerstärke
4	0,50	0,80
5	0,65	0,95
6	0,80	1,10

Alles Mauerwerk im Tauerntunnel macht einen sehr soliden, mustergültigen Eindruck. Es muss aber auch gesagt werden, dass die ungewöhnlich grossen, plattenförmigen Bruchsteine, die im Widerlager und im Gewölbe verwendet worden sind, wohl selten für einen Tunnelbau in der nämlichen Güte zur Verfügung stehen.

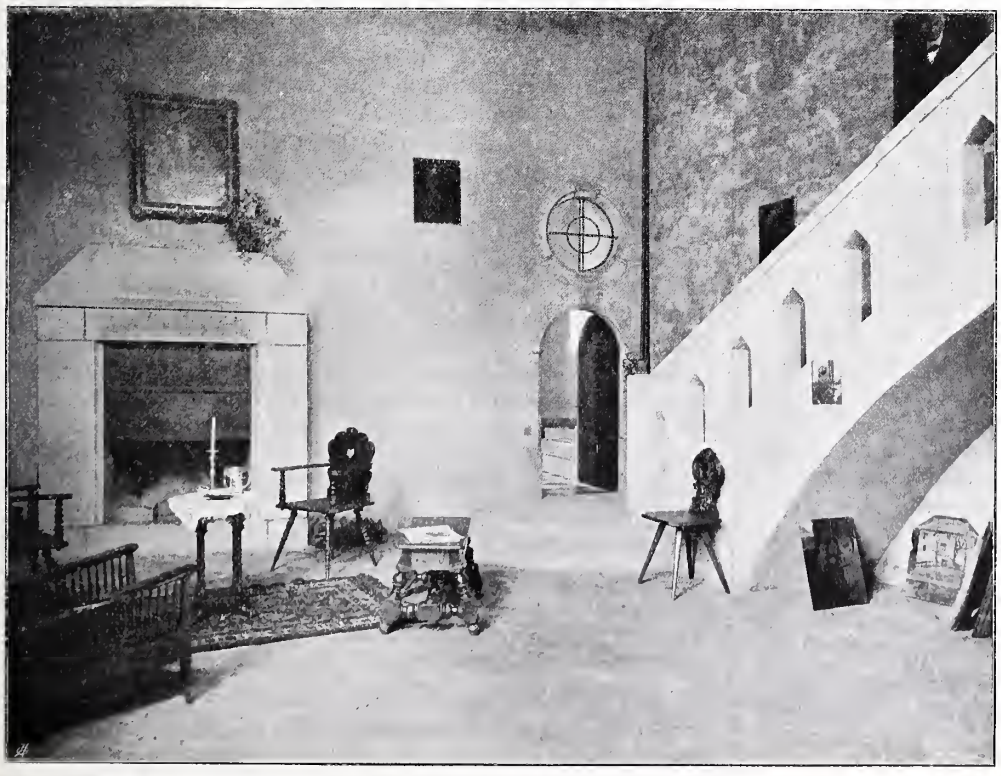


Abb. 13. Atelier, Blick gegen den frühern Kapellen- und jetzigen Bibliothek-Eingang.

Auf der Nordseite des *Simplontunnels* fehlte es durchaus an einem lagerhaften oder spaltbaren Bruchstein. Für die Verkleidung der Strecken in druckhaftem Gestein oder in solchen Gesteinen, die durch Ablösungen den Holzeinbau belasteten, wurden daher Moellons aus dem harten, zähen Massa-Gneis verwendet, deren Herstellung äusserst kostspielig war. In allen standfesten Strecken dagegen wurden Kunststeine aus Zement und künstlich hergestelltem Sande zur Verkleidung verwendet. Das Bruchsteinmaterial der Südseite zeichnete sich im Gegensatze zu dem der Nordseite durch vorzügliche Spaltbarkeit aus und gab Gelegenheit zur Herstellung einwandfreier Moellons für jede Gewölbestärke. Wie schon gesagt, beträgt die Gewölbestärke auf einem grossen Teil

der Länge des Simplontunnels — überall wo keine Druckerscheinungen auftraten 0,35 *m*, und die Stärke des Widerlagerfusses 0,55 *m* gemäss den Vertragsbedingungen. Einer soliden guten Ausführung des Mauerwerks wurde die äusserste Sorgfalt zugewendet. Dennoch kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, dass die früher bezeichneten Umstände, die mit der Arbeit im Tunnel unvermeidlich verknüpft sind, es rätlich erscheinen lassen, in künftigen Tunnelbauten grössere Mauerstärken anzuwenden. Für ein Normalprofil, wie es von H. Prof. Hennings in Nr. 24 der Schweiz. Bauzeitung Bd. XLVII vorgeschlagen worden ist, sollte aber das Widerlager mit wesentlicher Verstärkung angenommen sein.

Eine gute Mörtelqualität ergibt sich umsomehr als eine Hauptbedingung für eine dauerhafte Gewölbekonstruktion, als im Bruchsteinmauerwerk der Mörtel einen Hauptbestandteil des Mauerwerkes ausmacht. Genau betrachtet ist das Bruchsteinmauerwerk des Tauerntunnels mit seinen starken Mörtellagen ein sogenanntes Konkretmauerwerk. In solchem Mauerwerk gebietet es sich beinahe von selbst Zementmörtel zur Anwendung zu bringen. Wir sehen in einem guten Bruchsteinmauerwerk von 0,50 bezw. 0,60 *m* Gewölbestärke und 0,80 bis 1,00 *m* Widerlagerstärke in Zementmörtel einen allen Anforderungen gerechten Mauertyp auf Tunnelstrecken ohne lokale mächtige Druckerscheinungen, auch in den grössten Tiefen um die es sich handeln kann.

Die Konstruktion des Sohlengewölbes als Betonklotz, wie im Simplontunnel, scheint sich durchaus bewährt zu haben. (Schluss folgt.)

Ueber Speziallokomotiven für elektrisch betriebene Alpenbahnen.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur.

Im Anschluss an eine im Jahrgang 1908 der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" veröffentlichte geschichtliche Studie von Oberingenieur M. Richter, Hannover, über die *Lokomotiven der Gotthardbahn* [1]) hat Direktor *K. von Kando*, Vado-Ligure, gelegentlich der Beschreibung einer neuen elektrischen Güterzugslokomotive der italienischen Staatsbahnen in derselben Zeitschrift eine Reihe von Betrachtungen [2]) über Speziallokomotiven für elektrisch betriebene Alpenbahnen, speziell für die Gotthardbahn angestellt, die uns zu einigen, hier nachfolgenden allgemeinen Erörterungen über derartige Lokomotiven veranlassen. Dabei möchten wir aber in die Kontroversen der Systemfrage der elektrischen Traktion, die der unermüdliche Vorkämpfer der Drehstromtraktion von neuem, von einem einseitigen, weil rein geschäftlichen Standpunkt aus aufrollt, nicht eintreten, da ja nach der Ansicht wohl aller unbefangener Elektrotechniker die wirklich stichhaltigen Vorzüge, die man gegenüber der Dampftraktion für die Drehstromtraktion beanspruchen kann, nicht bloss Vorzüge dieser einen Stromart, sondern eines zweckmässig entworfenen elektrischen Betriebes überhaupt sind. Aber auch bei der Beschränkung auf die rein maschinentechnischen Fragen können wir uns, wie sich zeigen wird, mit den Betrachtungen Kandos nicht durchwegs einverstanden erklären; desgleichen müssen wir Kandos Ausführungen zur Frage der Stromrückgewinnung beanstanden, obschon wir sie, als nicht zum Thema gehörig, hier nicht weiter behandeln können.

Aus den Fahrdienstvorschriften der Gotthardbahn (Sommerfahrplan 1908) hat Richter in seiner Studie eine Reihe von Daten wiedergegeben, von denen wir hier für unsere Untersuchungen diejenigen betreffend Geschwindigkeiten und Zugsbelastungen in die nachstehende Tabelle vereinigen. Dabei kommen die folgenden sechs Zugsgattungen in Betracht:

I. Expresszüge 103/126, 105/128, 115/118/218, 219/132,
II. Schnellzüge 104/127, 125, 109/124.
III. Schnellzüge 102/602,
IV. Personen- und Lokalzüge,
V. Personenzüge mit Güterbeförderung,
VI. Güterzüge mit und ohne Personenbeförderung.

Die angegebenen Achszahlen, die in dringenden Fällen um 20 % überschritten werden dürfen, könnte man für Ueberschlagsrechnungen bei einem Ansatz von etwa 8 *t* für den Achsdruck sofort zur ungefähren Angabe des angehängten mittleren Zugsgewichts in Tonnen benutzen.

Bahnstrecke	Normale Höchstgeschwindigkeiten in *km/std.*						Normale Achszahlen		
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I-IV.	V.	VI.[1])
Zug-Goldau-Zug	75	75	75	60	50	40			
Luzern-Goldau-Luzern	75	75	75	60	50	40			
Goldau-Brunnen-Goldau	85	75	75	60	50	40	40	60	100 bezw. 120
Brunnen-Flüelen-Brunnen	75	75	75	60	50	40			
Flüelen-Erstfeld-Flüelen	90	75	75	60	50	50			
Erstfeld-Göschenen	62	55	45	35	35	25	60	60	100 bezw. 120
Göschenen-Erstfeld				45		35			
Göschenen-Airolo-Göschenen	75	75	75	55	50	40	40	60	100 bezw. 120
Airolo-Bodio	62	55	45	45	35	35	60	60	100 bezw. 120
Bodio-Airolo				35		25			
Bodio-Biasca	90	75	70	55	50	40			
Biasca-Bodio	62	60	60	55	50	40			
Biasca-Giubiasco-Biasca	90	75	75	55	50	40	40	60	100 bezw. 120
Giubiasco-Rivera	62	55	45	35	35	25	60	60	100 bezw. 120
Rivera-Giubiasco				45		35			
Rivera-Taverne-Rivera	70	60	60	55	45	40			
Taverne-Chiasso-Taverne	75	75	60	55	50	40	50	60	100 bezw. 120
Bellinzona-Ranzo-Bellinzona	—	—	75	60	50	40			
Ranzo-Luino-Ranzo	—	—	60	60	50	40	40	60	100 bezw. 120
Bellinz.-Cadenazzo-Bellinz.	—	-	75	60	50	40			
Cadenazzo-Locarno-Caden.	—	—	50	50	50	40			

Zu den Doppelangaben der Achszahlen für VI ist zu bemerken, dass die höhere Zahl für reine Güterzüge, die niedrigere für solche mit Personenbeförderung gilt.

Betrachten wir beispielsweise für einen normalen Personenzug mit Güterbeförderung zu 60 Achsen oder rund 450 Tonnen angehängtem mittlerem Zugsgewicht die Geschwindigkeits-, Zugkrafts- und Leistungsverhältnisse, so ergibt die Fahrdienstnorm, dass man mit diesem angehängten Zugsgewicht auf der Horizontalen und den kleinern Steigungen und Gefällen bis 10 ‰ mit 50 *km/std.* fahren kann und dabei maximale Zugkräfte und Leistungen von etwa 7600 *kg* und 1400 *PS* verwenden wird; auf der Rampe von 21 ‰ (Taverne-Rivera-Taverne) beträgt seine Geschwindigkeit 45 *km/std.* und seine maximalen Zugkräfte und Leistungen etwa 12 000 *kg* und 2000 *PS*; auf den eigentlichen Bergrampen mit 26 ‰ Steigung reduziert sich die Geschwindigkeit auf 35 *km/std.* und betragen die Zugkräfte und Leistungen auf 14 000 *kg* bezw. 1800 *PS*. Dieses Beispiel zeigt somit deutlich, dass die heutige Dampftraktion am Gotthard grössere Zugkräfte in Verbindung mit kleinern Geschwindigkeiten und umgekehrt verwendet. Dieselbe Regel könnte an Hand der Fahrdienstnormen ebenso für alle andern Zugsgattungen nachgewiesen werden. Eine derartige Verbindung von grössern Zugkräften und kleinern Geschwindigkeiten einerseits und kleinern Zugkräften und grössern Geschwindigkeiten anderseits wird von der elektrischen Traktion unter allen Umständen auch übernommen werden müssen, indem ja die Erreichung eines über das ganze Längenprofil möglichst gleichmässigen Kraftbedarfs der Züge für die elektrische Traktion wegen der Rückwirkung auf die Kraftwerke in noch höherem Masse wünschbar ist, als für die Dampftraktion. Dabei ist zudem die

[1]) Z. d. V. d. J. 1908, S. 1821 ff.
[2]) Z. d. V. d. J. 1909, S. 1249 ff.

[1]) Hier kommt die angeführte Normierung der Achszahlen bei den grössern Neigungen mit Rücksicht auf die durch die Stärke der Zugapparate und durch die Anordnung des Schiebedienstes gegebenen Einschränkungen nicht zur vollen Ausnützung.

elektrische Lokomotive für die Einhaltung einer solchen Fahrordnung in ganz besonderem Masse geeignet. In dieser Beziehung möchten wir die Leistungsfähigkeit der bei der Gotthardbahn zur Zeit für die vollkommenste Geschwindigkeitsabstufung praktisch benutzten Dampflokomotivtype $A^3/_5$ [1]) vergleichen mit derjenigen der neuen elektrischen Lokomotive $F^4/_4$ der Simplonbahn. Die Belastungsnormen von $A^3/_5$ sind für die einzelnen, den wichtigsten Steigungsverhältnissen angepassten Geschwindigkeitsstufen nach Richter:

Steigung	Geschwindigkeit	Zugslast in *t*	
		ältere $A^3/_5$	neuere $A^3/_5$
0 ‰	90 *km/std.*	320 *t*	350 *t*
10 ‰	60 *km/std.*	320 *t*	350 *t*
26 ‰	40 *km/std.*	140 *t*	150 *t*

Auf Grund der neulich in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beschreibung der Lokomotiven $F^4/_4$ der Simplonbahn [2]) bildeten wir versuchsweise für deren Verwendung als Spezialloko motive für Alpenbahnen mit grossen Steigungen die folgende Tafel einer analogen Belastungsnorm, wobei wir die Steigungen zu den Geschwindigkeitsstufen, wie sie für die Lokomotive $F^4/_4$ bestehen, derart kombinierten, dass sich auf Grund der Zugkraftverhältnisse stets dieselbe Zugslast von 335 *t* ergab, die denn auch für die Horizontale in die Tafel eingesetzt wurde, obschon hier die Motorleistung sowie die Adhäsion die Annahme einer bedeutend höhern Zugslast ermöglicht hätten.

Steigung	Geschwindigkeit	Zuglast
0 ‰	70 *km/std.*	335 *t*
12 ‰	53 *km/sta.*	335 *t*
19 ‰	35 *km/std.*	335 *t*
25 ‰	26 *km/std.*	335 *t*

Bei Annahme einer Geschwindigkeitsabstufung für ungefähr übereinstimmende Bergstrecken mit extremen Geschwindigkeiten im Verhältnis 1 : 2,5 zu einander, bietet somit die elektrische Lokomotive $F^4/_4$ tatsächlich die weitaus grössere Anpassungsfähigkeit an die wünschbare Betriebsnorm einer solchen Bergstrecke, als die Dampflokomotive $A^3/_5$. Dieses hohe Anpassungsvermögen, das elektrische Fahrzeuge mit Seriecharakteristik der Triebmotoren nicht nur für einzelne Geschwindigkeitsstufen, sondern stetig durchzuführen gestatten, verdanken wir namentlich dem geringeren Eigengewicht der elektrischen Lokomotiven.

Bei der Feststellung dieser Vorteile des geringen Eigengewichts elektrischer Lokomotiven verfällt Kando anlässlich einer Vergleichung der neulich von ihm gelieferten elektrischen Güterzugslokomotive für die italienischen Staatsbahnen mit der Dampflokomotive $C^4/_5$, [3]) die von der Gotthardbahn insbesondere für den Schnellzugs-Bergdienst auf den Strecken der grössten und nahezu konstanten Steigung verwendet wird, wie uns scheint, in eine Ueberschätzung der Vorteile des geringen Eigengewichts elektrischer Lokomotiven. Anlässlich der genannten Vergleichung, für welche die folgende Zusammenstellung

Lokomotivtyp	Grösste Stundenleistung	Lokomotivgewicht		Daten für Bergfahrt Biasca-Airolo			Nutzlast / Gesamtgewicht	Nutzlast / Lokomotivgewicht
		Total inkl. Tender	Adhäsions-Gewicht	Geschwindigkeit	Zugkraft	Nutzlast		
	PS	*t*	*t*	*km/std.*	*kg*	*t*		
Gotthard $C^4/_5$	1700	104	62	42	9150	200	0,66	1,9
Ital. Elektr. Güterzug-Lok.	2000	60	60	42	11650	328	0,85	5 5

gültig ist, geht nämlich Kando für die Beurteilung der Adhäsionsverhältnisse von den Zugkräften für *freie* Fahrt, statt für die Anfahrt aus. Da man jedoch bei der Anfahrt elektrischer Lokomotiven stets mit grössern Beschleunigungen als bei der Anfahrt von Dampflokomotiven zu rechnen haben wird, wodurch gerade bei den starken Steigungen das Bedürfnis nach einem hohen Adhäsionsgewicht sich besonders fühlbar macht, so dürften daher seine auf diesen Punkt bezüglichen Schlussfolgerungen mit etwelcher Vorsicht aufzunehmen sein.

Es wird vielmehr für Alpenbahnen der Vorteil der grossen Leistungsfähigkeit bei geringem Eigengewicht der elektrischen Lokomotiven erst dann in den Vordergrund gestellt werden dürfen, wenn gleichzeitig der Nachweis eines auch für die Anfahrverhältnisse auf der grössten Steigung genügenden Adhäsionsgewichtes beigebracht ist. Weiter muss hier darauf hingewiesen werden, dass die elektrische Güterzugslokomotive der italienischen Staatsbahnen, soweit ihre Geschwindigkeitsregelung in Frage kommt, für den durchgehenden Betrieb einer Alpenbahn überhaupt gar keine besondern Vorzüge besitzt. Nach den Angaben Kandos entspricht die Stundenleistung dieser Lokomotive einer Stromstärke von 320 Amp. total, bezw. 160 Amp. pro Motor; nach dem von ihm mitgeteilten Motordiagramm entspricht dieser Stromstärke bei Kaskadenschaltung 10300 *kg* Zugkraft bei 22 *km/std.* Geschwindigkeit und bei Einzelschaltung 6150 *kg* und 44 *km/std.* für einen Motor und 12300 *kg* und 44 *km/std.* für beide Motoren. Da aber, wie wir gesehen haben, für den normalen Bergdienst die grössere Zugkraft mit der kleinern Geschwindigkeit und die kleinere Zugkraft mit der grössern Geschwindigkeit kombiniert werden müssen, wird die Einzelschaltung beider Motoren überhaupt bedeutungslos und es gilt dann für einen normalen Bergdienst dieser Lokomotiven die Zusammenstellung:

Geschwindigkeitsstufe	Zugkraft am Radumfang	Stundenleistung	Nutzlast
22 *km/std.*	10300 *kg*	840 *PS*	310 *t* bei 23 ‰ Steig.
44 *km/std.*	6150 *kg*	1000 *PS*	310 *t* bei 10 ‰ Steig.

Diese scheinbare Leistungsentwertung der elektrischen Lokomotive bei der höhern Geschwindigkeit ist eine Eigentümlichkeit aller elektrischen Fahrzeuge, die für einen Bergdienst auf Strecken von verschiedener Steigung geeignet sein sollen, denn das Verlangen nach einer höhern Zugkraft bei kleinerer Geschwindigkeit ist gleichbedeutend mit einer Einbusse an magnetischer oder elektrischer Beanspruchung bei der höhern Geschwindigkeit, d. h. mit einer Einbusse an Leistung; vom Standpunkte der besten Leistungsausnützung der Motoren aus wäre eben eine Geschwindigkeitsregelung bei ungefähr konstantem Drehmoment und nicht bei ungefähr konstanter Leistung, wie sie den Bedürfnissen der Traktion entspricht, weitaus die angemessenere.

Aus diesem Grunde halten wir denn auch die vielfach beliebten Vergleichsziffern elektrischer Lokomotiven auf Grund des Verhältnisses: Motorleistung durch Lokomotivgewicht, für wertlos, so lange es sich nicht um Lokomotiven handelt, die alle für genau denselben Fahrdienst bestimmt sind. Allgemein gültig ist dagegen eine Vergleichung auf Grund des Verhältnisses: Grösstes betriebsmässiges Motordrehmoment durch Lokomotivgewicht, indem sowohl die Abmessungen der Motoren, wie auch diejenigen der mechanischen Teile sich in strenger Abhängigkeit vom grössten Motordrehmoment befinden; dass dagegen die Abmessungen von Fahrzeugstransformatoren und anderer Ausrüstungsteile streng genommen durch die Motorleistung und nicht durch das Motordrehmoment bestimmt werden, vermag dabei die allgemeine Gültigkeit einer Vergleichung auf Grund des Verhältnisses: Motordrehmoment durch Lokomotivgewicht, kaum praktisch fühlbar zu beeinflussen.

---

[1]) Bd. LIII. S. 227.
[2]) Bd. LIV. S. 233.
[3]) Bd. L. S. 235.

Miscellanea.

Das Hirth-Minimeter für Feinmessung. Die Entwicklung des modernen Maschinenbaus und insbesondere die Ausbildung der Massenfabrikation ist wesentlich beeinflusst durch die der Werkstätte zur Verfügung stehenden Messapparate, deren Genauigkeit und Zuverlässigkeit grösste Aufmerksamkeit zu schenken ist. Leider

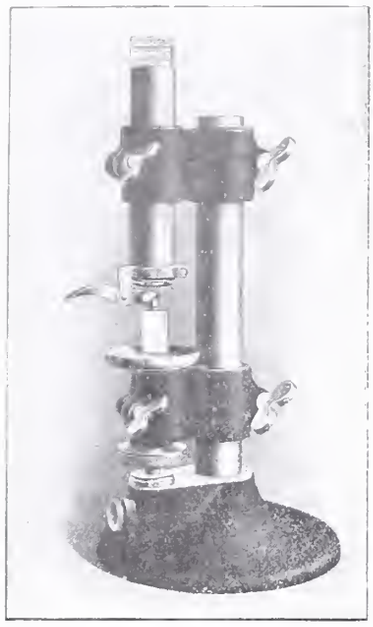


Abb. 3. Minimeter mit Messtisch.

Abbildung 1.

sind die zur Zeit in der Werkstätte für genaue Messungen meist benutzten Instrumente, wie Mikrometer, Kaliber und Rachenlehre in dieser Beziehung nicht vollständig einwandfrei, indem sie nur bei Benutzung durch geübte Hände, sowie bei sorgfältigster Instandhaltung einigermassen zuverlässig sind. Die Beseitigung dieser Nachteile wird nun für einen neuen, von der Firma Fortuna-Werke, Albert Hirth in Cannstatt-Stuttgart, in den Handel gebrachten Messapparat geltend gemacht, über den die folgenden Mitteilungen von Interesse sein dürften:

Der Apparat besteht im Wesentlichen aus dem Messrohr, dessen Taster auf einen Hebel wirkt, der seinerseits nach Abb. 1 mittels Zeiger einen deutlich lesbaren Ausschlag auf einer Skala gibt. Das Uebersetzungsverhältnis wird nach dem erforderlichen

Abb. 4. Minimeter im Gebrauch für Innenmessungen.

Grad der Genauigkeit bestimmt. Derartige Messrohre werden hergestellt mit Uebersetzungsverhältnis 1:100, 1:200, 1:500, sodass also auf der Skala der Abstand von Strich zu Strich 1/100 *mm*, 1/200 *mm*, oder 1/500 *mm* entspricht. Das Messrohr wird benützt in Verbindung mit einem den jeweiligen Erfordernissen angepassten Halter oder Tisch. Sollen zum Beispiel zylindrische Gegenstände, Wellen, Achsen, Spindeln gemessen werden, so kommt ein Minimeter in Verbindung mit Halter nach Abbildung 2 in Betracht. Zum Messen von prismatischen Gegenständen bedient man sich des Minimeters mit Messtisch nach Abbildung 3. Als Stichmasse für Innenmessung dient ein Satz Halter mit Röhren, in welche das Minimeter eingesetzt werden kann, um verschiedene Innendurchmesser von 250 *mm* bis 1000 *mm* zu messen (Abbildung 4). Für kleinere Lochmessungen dienen besondere Apparate, die ebenfalls in gewissen Grenzen und für verschiedene Durchmesser einstellbar

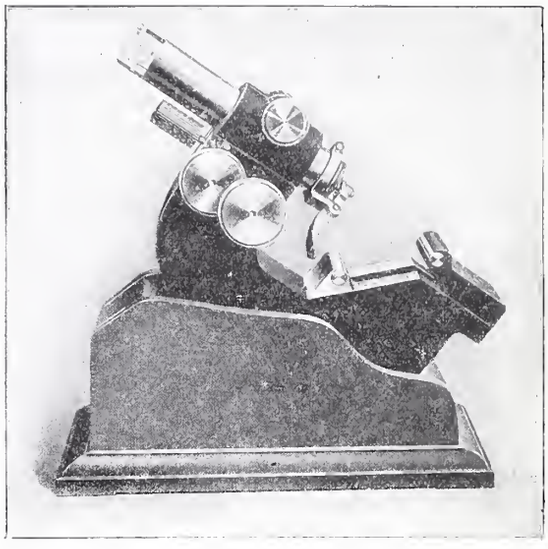


Abb. 2. Halter zum Messen zylindrischer Gegenstände.

sind. Als besonderer Vorteil des Hirth-Minimeters wird geltend gemacht, dass es gestattet, nicht nur im Allgemeinen festzustellen, ob ein zu erreichendes Mass zu gross oder zu klein ist, sondern dass aus dem Ausschlag des Messzeigers deutlich ersichtlich ist, *um wie viel* das Mass noch von der zu erreichenden Grösse abweicht.

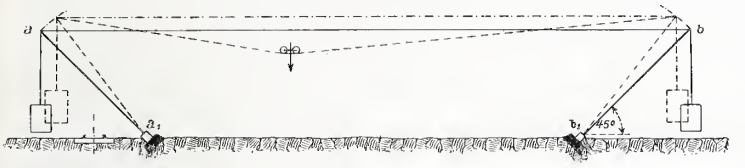
Ein von Prof. Dr.-Jng. A. Schlesinger in Berlin einer Prüfung unterzogenes Hirth-Minimeter hat dessen Brauchbarkeit für die normale Werkstatt erwiesen; ein Vergleich des für ein Uebersetzungsverhältnis von 1/200 gebauten Messrohrs mit der Messmaschine von Pratt & Withey zeigte volle Uebereinstimmung in der Teilung.[1])

Elektrische Zugsheizung bei Dampfbahnen. Die Verwaltung der im französischen Departemente Bouches-du-Rhône betriebenen *Chemins de fe de la Camargue* hat seit zwei Jahren interessante Versuche über die elektrische Heizung ihrer durch Dampftraktion betriebenen Kleinbahnzüge unternommen. Die bezügliche Einrichtung lehnt sich an die bekannten Einrichtungen für elektrische Beleuchtung von Eisenbahnwagen mittels sogenannter Zugsbeleuchtungs-Dynamos an; gegenüber der elektrischen Zugsbeleuchtung ist jedoch die elektrische Zugsheizung auf eine unveränderliche Netzspannung, sowie eine Aufrechterhaltung des Stromes während der Halte nicht angewiesen, wodurch sich eine erhebliche Vereinfachung der Anlage und insbesondere ein Wegfall der Akkumulatorenbatterien ergibt. Einzig für die Aufrechterhaltung der Selbsterregung für beide Fahrrichtungen der für einen solchen Betrieb in Betracht kommenden Gleichstrom-Nebenschluss-Dynamos ist noch eine besondere Einrichtung erforderlich, wofür bei den erwähnten Versuchen ein von der Dynamowelle aus automatisch gesteuerter Erregerumschalter verwendet wurde, der bei weniger als $^1/_4$ Umdrehung in Aktion tritt und so die Selbsterregung für beide Drehrichten unbedingt aufrecht zu erhalten vermag. Für die Heizung von Personenwagen mit je 48 bis 50 Sitzplätzen gelangen 12 elektrische Radiatoren von je 100 Watt mittlerem Effektverbrauch zur Verwendung. Für eine Zugskomposition, die drei derartige Personenwagen aufweist, wurde daher eine Heizungsdynamo von 7 bis 8 *kw* Leistung angeordnet und der für diese Heizung erforderliche Mehrbedarf an Brennmaterial auf der Dampflokomotive auf 16 *kg* Kohle stündlich geschätzt. Gegenüber der Anwendung einer Dampfheizung von der Lokomotive aus, wird der erprobten elektrischen Heizung der Vorteil nachgerühmt, dass für eine aus drei Personenwagen und vielen Güterwagen gebildete Zugskomposition, die in beiden Fahrt-

[1]) Vergl. „Werkstattstechnik" 1909, Seite 340.

richtungen unverändert erhalten werden soll, während nur die Lokomotive umrangiert wird, eine den ganzen Zug durchlaufende Heizleitung mit allen ihren Unzukömmlichkeiten in Wegfall gelange.

Ausbalancierte Seilbahnkrane mit Hängebahnwinden für elektrischen Betrieb sind nach einer unlängst in der „Z. d. V. d. I." erschienenen Abhandlung beim Bau neuer Bahnbetten auf der Erie Railroad C^{o} in Nordamerika für die Beförderung der auszuhebenden Erdmassen mit Erfolg verwendet worden. Als Kranfahrzeug dient dabei ein auf fahrbaren geneigten Stützen in Form von Scheren unter Verwendung von Gegengewichten gelagertes Laufseil, dessen Spannungsverhältnisse in unbelastetem und belastetem Zustande der Abbildung entnommen werden können. Von besonderer Bedeutung für die Betriebssicherheit der ausbalancierten Laufbahn ist der Umstand, dass auch bei plötzlichem Anheben oder Absetzen der Last keine erheblichen Spannungsänderungen eintreten können. Die



scherenförmigen an Geleisen verschiebbaren Stützen bestehen aus hölzernen Masten, die durch passend angeordnete Querhölzer derart miteinander verbunden sind, dass sie ein genügend grosses Durchgangsprofil für die Hängebahnwinde samt Förderkübel darbieten, um den letztern bis ans Ende der Laufbahn zur Entleerung in einen daselbst bereit stehenden Materialwagen fahren zu können. Die Hängebahnwinde ist mit einem einzigen Elektromotor ausgerüstet, dessen Stromzufuhr durch einen mittels Stromabnehmern bedienten Kontaktdraht und das Laufseil bewerkstelligt wird, und von dem aus durch Uebertragung mittels Reibungsrädern sowohl die Antriebswelle für das Fahrwerk, wie auch die Antriebswelle für das Hubwerk in Bewegung gesetzt werden; das Fahrwerk und das Hubwerk selbst sind infolge der Anordnung von Kupplungen einzeln zu betreiben. Die gesamte elektrische und mechanische Steuerung der Hängebahnwinde erfolgt von einem fest mit ihr verbundenen und daher fahrbaren Führerstand aus. Als viereckiger, hölzerner Kasten ausgebildet, besitzt der Förderkübel eine Tragfähigkeit von 5 *t*; er wird mit einer Hubgeschwindigkeit von etwa 0,25 *m/sek* bewegt. An der Aushubstelle im Arbeitsbereich des Kranes wird der von der Entleerung zurückkehrende leere Förderkübel jeweilen durch einen gefüllten ersetzt, sodass ein vollständig regelmässiger Betrieb möglich ist.

Der elektrische Betrieb der Strecke Hamburg-Blankenese-Ohlsdorf, über dessen Aufnahme im Herbst 1907 wir seiner Zeit berichteten,[1]) hat eine erfreuliche Ausdehnung erfahren. Die anlässlich der Eröffnung in der Zahl von 54 Zugseinheiten verkehrenden Motorwagenzüge sind zum grössern Teil (48) von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft und zum kleinern Teil (6) von den Siemens-Schuckertwerken motorisch ausgerüstet worden; diese Zugseinheiten bestehen aus Doppelwagen, deren Hälften je auf einem Drehgestell und einer beweglichen Einzelachse sitzen, wobei die von der A. E. G. ausgerüsteten Zugseinheiten damals mit je drei Motoren zu 115 *PS* und jene der Siemens-Schuckert-Werke dagegen mit je zwei Motoren zu 175 *PS* versehen wurden. Nachdem sich infolge der andauernden Verkehrssteigerung eine Vermehrung des Wagenparks schon im Laufe des Jahres 1908 als notwendig erwies, wurden kürzlich 25 neue Doppelwagen beschafft, die nunmehr nach dem Zweimotoren-System mit Motoren von je 180 *PS* von der A. E. G. ausgerüstet wurden und gegenüber den ältern Doppelwagen in verschiedenen Punkten erhebliche Verbesserungen aufweisen. Das Gewicht der s. Z. von den S. S. W. gelieferten Zugseinheiten beträgt 69 *t* mit einem Anteil von 15,5 *t* für die elektrische Ausrüstung; demgegenüber weisen die ältern Doppelwagen der A. E. G. ein Gewicht von 71 *t* mit einem Anteil von 17 *t* für die elektrische Ausrüstung auf, während die neuern, bedeutend abgeänderten ein Gewicht von nur noch 61 *t* mit einem Anteil von 12,5 *t* für die elektrische Ausrüstung besitzen. Ueber die Betriebsergebnisse wird nun bekannt gegeben, dass pro Tonnenkilometer 33,6 Wattstunden verbraucht werden. Zur Beurteilung dieser Zahl möge dienen, dass die 26,6 *km* lange Strecke durch 15 Zwischenstationen in 16 Teilstrecken unterteilt wird, die mit 50 *km/std* maximaler und 36,3 *km/std* mittlerer Fahrgeschwindigkeit durchlaufen werden. Das mittlere Gewicht eines Doppelwagens einschliesslich Besetzung beträgt rund 75 *t*. Wie schon seinerzeit mitgeteilt, wird die Einphasenbahn Hamburg-Blankenese-Ohlsdorf mit einer Fahrdrahtspannung von rund 6000 Volt betrieben; wir fügen noch bei, dass die angewendete Periodenzahl 25 beträgt, bei deren Bemessung Rücksichten auf die Umdrehungszahl der im Kraftwerk aufgestellten Dampfturbinen eine wichtige Rolle spielten.

[1]) Band L, Seite 311.

Die Skaliger-Gräber in Verona vor S. Maria antica werden seit fünf Jahren einer gründlichen Restaurationsarbeit unterworfen. Unter der Leitung von Ingenieur *Alessandro Da Lisca* sind die beiden freistehenden Denkmäler des Mastino II. und des Consignorio bereits auf das Sorgfältigste wiederhergestellt. Mit den Arbeiten am berühmtesten dieser Denkmäler, jenem des *Cangrande,* ist man eben beschäftigt. Vor kurzem hat man die das Monument krönende Reiterstatue heruntergenommen, um eine Kopie anzufertigen, die jene ersetzen soll. Das Reiterdenkmal ist ein Werk edelster Art. Cangrande kommt siegreich aus einer Schlacht zurück. Hoch aufgerichtet sitzt er im Sattel, stramm die Beine gegen die Bügel gestemmt, das Visier herabgelassen, den Streithelm mit dem geflügelten Hundekopf bequem auf den Rücken gehängt. In seiner Siegesfreude hat er alle Anstrengungen des Kampfes vergessen, nur das Pferd lässt ermüdet den Kopf hängen. Das Pferd steckt noch ganz im Mittelalter: es trägt eine lange, schwerfaltige Turnierdecke; der strahlende Reiter aber atmet den Geist des Renaissance-Condottiere.

„Ich habe, schreibt der Berichterstatter der „Frkf. Ztg.", das heruntergenommene Denkmal im Atelier des Bildhauers *Rodolfo Dusi,* der mit der Anfertigung der Kopie beauftragt ist, besehen können und muss zugeben, dass es unmöglich war, das Werk an seiner alten Stelle im Freien zu lassen. Der weiche Tuff, aus dem das Denkmal besteht, ist ganz mürbe geworden. Zahlreiche geflickte Stellen zeugen von früheren Restaurationen. Ross und Reiter sind übel zugerichtet, dem Cangrande ist das linke Bein am Unterschenkel gebrochen, dem Pferd ist gar das linke Vorderbein aus dem Kugelgelenk getreten, seine andern Glieder weisen mehrere Brüche auf, und von der Turnierdecke sind grosse Stücke herabgefallen. Die beiden Invaliden sollen sorgfältig geflickt und dann im Stadtmuseum von Verona zur Ruhe gesetzt werden. Ein grosser Tuffblock aus Avesa bei Verona steht im Atelier Dusis bereit, um zum getreuen Abbild geformt zu werden. Es wird noch ein Jahr vergehen, bis die Kopie fertig und das Monument wieder vollständig ist, das den Cangrande als Mäcen und als Helden darstellt, als „magnifico e vittorioso signore", als den ihn uns der Dichter rühmt."

Die Mannigfaltigkeit der Spurweiten auf den Eisenbahnen der Erde findet sich im „Bulletin of the International Bureau of the American Republics" statistisch bearbeitet und führt, wie aus der nachfolgenden Tafel zu entnehmen ist, zu dem interessanten Resultat, dass die Normalspur von 1435 *mm* auf insgesamt 71% der gesamten Bahnlänge der Erde verwendet wurde, die 871686 *km* beträgt:

Erdteile	Normalspur		Breitspur		Schmalspur	
	km	%	*km*	%	*km*	%
Europa	220026	71	67525	22	21215	7
Nordamerika	376741	98	80	—	8373	2
Südamerika	5934	14	14745	36	20212	50
Asien	6005	7	34527	43	40042	50
Afrika	4830	17	—	—	23752	83
Australien und Oceanien	5450	20	6290	22	15939	58
Im Ganzen:	618986	71	123167	14	129533	15

Breitspurig sind 14% und schmalspurig 15% der Bahnen der Erde. Die grösste Spurweite von 1676 *mm* kommt namentlich in Indien, daneben auch noch in Spanien, Portugal, Argentinien, Chile und Paraguay vor.

Hauenstein-Basistunnel. Wie in Basel (siehe Seite 260 des laufenden Bandes) hat auch in Luzern sich eine Volksversammlung mit der Frage befasst. Nach Anhörung von Berichten der Herren Nationalrat Heller und Grossrat Roman Scherer, stimmte die Versammlung folgender Resolution zu:

1. „Zuhanden der vorberatenden und entscheidenden eidgen. Instanzen wird die bestimmte Erwartung ausgesprochen, dass das

vorliegende Projekt für einen Basistunnel mit aller Beförderung seiner Verwirklichung und Ausführung entgegenführt und dass auch das zweite Geleise auf der Strecke Sursee-Luzern mit Korrektur der so lästigen Rampe bei Rothenburg möglichst rasch durchgeführt wird.

2. Den gleichen Behörden wird dringend empfohlen, die Vorarbeiten, welche zur Elektrifizierung der Gotthard-Route nötig sind, energisch zu betreiben."

Die ständige Kommission des Verwaltungsrates der S. B. B. hat sich am 13. d. M. mit der Angelegenheit befasst und wird am 22. d. M. neuerdings zusammentreten, um ihre bezüglichen Anträge festzustellen, sodass der Verwaltungsrat der S. B. B. in seiner auf den 25. und 26. November anberaumten Sitzung die Frage wird erledigen können.

Das Stereorama von Ingenieur X. Imfeld, über das wir in Band XLVII auf den Seiten 242 und folgende unter Beigabe zahlreicher Abbildungen einlässlich berichtet haben, wurde von B. Muth in Luzern erworben; es wird in dieser Stadt aufgestellt und dem Publikum zugängig gemacht werden. Das von Imfeld entworfene und ausgeführte und von Kunstmaler Hodel in München gemalte Stereorama hat einen Luftballonflug von der Umgebung der Stadt Luzern bis Bern in der Höhe von etwa 6000 *m* ü. M. zur Vorlage, in welcher Höhe sich das Panorama der Alpen für das Auge am günstigsten darstellt. Wir verweisen auf den vorerwähnten Artikel und freuen uns, dass auch dieses Werk unseres verstorbenen Freundes zu Ehren kommen soll.

Museumsgebäude in Winterthur. In Winterthur plant die Bürgerschaft die Errichtung eines neuen Museumsgebäudes, in dem die städtischen Sammlungen und jene des Kunstvereins untergebracht werden sollen und das gleichzeitig die erforderlichen Räume enthalten soll zur Veranstaltung temporärer Kunstausstellungen. Der Voranschlag sieht eine Bausumme von rund 700000 Fr. vor, an welche in wenig Wochen schon 400000 Fr. freiwillige Beiträge gezeichnet wurden.

Rheinregulierung-Diepoldsauer Durchstich. Am 10. Nov. d. J. ist von der Rheinregulierungskommission in Rorschach das Bauprogramm und das Baubudget für 1910 festgesetzt worden. Für die Vorarbeiten am Diepoldsauer Durchstich sind darin 1610000 Fr. vorgesehen. Mit den Arbeiten wurde bereits 1909 begonnen.

Rhätische Bahn. Für das verstorbene Mitglied des Verwaltungsrates, Herrn Dr. A. Baumann, hat der Bundesrat neu in diese Behörde entsandt Herrn Regierungsrat *A. Riegg* z. Z. Vorsteher des Baudepartements des Kantons St. Gallen.

Krematorium in Aarau. Mit dem Bau des Krematoriums in Aarau, an den ein Staatsbeitrag von 15000 Fr. bewilligt wurde, soll begonnen werden; man hofft, die Anlage übers Jahr dem Betriebe übergeben zu können.

Konkurrenzen.

Ideenwettbewerb für ein Mozarthaus in Salzburg. Das Präsidium des Mozarteums schreibt unter allen Architekten, die in Deutschland oder Oesterreich geboren oder dort zuständig sind, einen Wettbewerb aus für Entwürfe zu einem Mozarthaus mit Termin auf 31. März 1910. Es sind drei Preise ausgesetzt von 2400, 1800 und 1200 Kr.; der Ankauf von zwei weitern Projekten zu 500 Kr. ist vorbehalten. Im Preisgerichte sitzen u. a. die Architekten Prof. *Karl König* in Wien, Prof. *Karl Mayreder* in Wien, Prof. *Friedr. v. Thiersch* in München und Oberbaurat *Jos. Wessiken* in Salzburg. Das Programm kann gegen Einsendung von 5 Kr. bezogen werden vom Sekretariat des Mozarteums in Salzburg.

Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich (Bd. LIII, S. 129, 171, 196, 317, Bd. LIV, S. 231, 277). Unsere in Nr. 19 dieses Bandes gebrachte Notiz ist dahin zu ergänzen, dass die Zahl der rechtzeitig eingelangten Wettbewerbsentwürfe 14 beträgt. Das Preisgericht wird zu seiner Arbeit am 25. d. M., nachmittags 2 Uhr, in der Aula des Polytechnikums zusammentreten.

Bezirksgebäude in Zürich III (Band LIV, Seite 57). Infolge verschiedener Fristerstreckungsgesuche ist der Termin zur Einreichung der Wettbewerbsentwürfe vom 30. November 1909 auf den *3. Januar 1910* verschoben worden.

Literatur.

Der Verwaltungsingenieur von *W. Franz,* Professor an der Technischen Hochschule Berlin. München und Berlin 1908, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 3 M.

In Deutschland, insbesondere in Preussen ermöglichen die gesetzlichen Bestimmungen den Eintritt in die höhere Verwaltungscarrière nur den akademisch gebildeten Juristen. Das vorliegende Buch enthält eine Sammlung von Aufsätzen zur Bekämpfung dieses veralteten Zustandes.

In unserm schweizerischen Staatswesen gibt es allerdings kein Gesetz, das den Angehörigen irgend einer Berufsklasse verhindern könnte, die höchsten Regierungsstellen zu erklimmen. Aber bei uns ist unter den für die moderne Verwaltung so wichtigen Ingenieuren der Wunsch, diese Möglichkeit zu benützen und sich verwaltungstechnisch zu betätigen, zu selten, und anderseits achten die Wähler viel weniger auf die Eignung als auf die politische Farbe des Kandidaten. Bei allen Regierungsstellen aber und besonders bei den kommunalen Verwaltungen sollten die Fachkenntnisse allein zur Berufung ausschlaggebend sein. Besonders wäre, da die Hauptfragen technischer Art sind, eine stärkere Heranziehung von Ingenieuren notwendig, für die Allgemeinheit nutzbringend. Ueber die Bedeutung der Teilnahme der Ingenieure an der Regierung und über die Wege, diesen Zustand der Arbeitsteilung herbeizuführen, enthält das Buch wichtige Anleitungen. Die erste Frage einer Durchsetzung des ganzen Regierungsapparates mit dem modernen Geiste der Technik hat Franz mit bedeutenden Männern verschiedener Länder und Berufe besprochen und in Zeitungen öffentlich zur Diskussion gebracht. Sein befürwortendes Urteil ist ein durchaus gereiftes und für alle Staaten wichtiges. Der zweiten Frage der Herbeiführung des gezeichneten Zustandes widmet Franz ein umfangreiches Reformprogramm der Hochschule- und Verwaltungsgrundsätze. Er verlangt nicht, dass die Person des Ingenieurs in den Vordergrund gestellt werde, auch nicht, dass seine Vorschläge jeden Ingenieur betreffen sollen, sondern nur diejenigen, die dazu geeignet wären. Diesen empfiehlt er, mit weniger Befangenheit nach Art des jungen Juristen, ohne Rücksicht auf die fachliche Betätigung, da zuzugreifen, wo sich das grösste Arbeitsfeld bietet.

Das Buch hat für uns keinen Kampfwert, wohl aber einen belehrenden und ist für die weitere Ausbildung unseres Bildungs- und Staatswesens wertvoll. Dr.-Ing. *H. B.*

Schweizer Umschau. Betrachtungen und Berichte über das wirtschaftliche und industrielle Leben und Verkehrswesen der Schweiz. Halbmonatsschrift. Verlag A. Trüb & Cº, Aarau und Zürich. Abonnement halbjährlich 6 Fr.

Die neue Halbmonatsschrift, deren zwei erste Hefte im Umfang von je 20 Seiten Grossoktav vor uns liegen, behandelt in abgeschlossenen kurzen Abhandlungen Themata aus den im Titel genannten Gebieten, wobei die mit Namen zeichnenden Verfasser ihre persönliche Auffassung ungezwungen zum Ausdruck bringen und das Ergebnis je am Schlusse ihrer Arbeit in einer „Zusammenfassung" in kurzen Worten niederlegen. Welche Mannigfaltigkeit sich daraus ergibt, mögen folgende zwei Sätze zeigen.

Die Redaktion schickt am Kopf der ersten Nummer einen Ausspruch von Nationalrat *Ed. Sulzer-Ziegler* voraus, der mit dem Satze endigt:

„Trotzdem verzweifle ich nicht an der ökonomischen Zukunft der Schweiz, wenn es gelingt, die Wahrheit zur Geltung zu bringen gegenüber Irrlehren, Phrasen und Dogmen."

Dagegen lautet die „Zusammenfassung" zu einem Artikel über „Verwaltungskörper und Betriebsunternehmer" von *Max Schmidt,* Regierungsrat in Aarau, am Schlusse der zweiten Nummer:

„Verwaltungskörper (Staat und Gemeinden) eignen sich nach jeder Richtung als Betriebsunternehmer. Solange aber Privat-Tätigkeit besteht, sollen sie sich auf solche Unternehmen beschränken, die möglichst frei sind von Konkurrenz und sich, wenn immer möglich, die Konkurrenzlosigkeit durch Monopole sichern."

Dass so heterogene Anschauungen in der neuen Zeitschrift friedlich beieinander wohnen, wird aber niemand Wunder nehmen, der beachtet, dass ganz am Schlusse der Hefte als Redaktor derselben kein anderer genannt wird, als der in unserer technischen Welt nunmehr wohl allseitig bekannte *Ingenieur Siegfried Herzog* in Zürich.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Praxis des Bau- und Erhaltungsdienstes der Eisenbahnen, bearbeitet von Dipl.-Jng. *Alfred Birk.* 6. Heft: Strassenbahnen und aussergewöhnliche Bahnsysteme. Mit 85 Abbildungen im Text. Aus: „Der Bahnmeister". Handbuch für den Bau- und Erhaltungsdienst der Eisenbahnen, herausgegeben von *Emil Burok,* zweiter Band. Halle a. S. 1909, Verlag von Wilhelm Knapp. Preis geh. M. 3,40.

Dr. E. Vogel's Taschenbuch der Photographie. Ein Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene. Bearbeitet von *Paul Hanneke,* Herausgeber der „Photographischen Mitteilungen", Ehrenmitglied des „Vereins zur Förderung der Photographie in Berlin E. V." 21. und 22. Auflage (75. bis 82. Tausend). Mit 145 Abbildungen, 23 Tafeln und einem Anhang von 21 Bildvorlagen. Berlin 1909, Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim). Preis geb. M. 2,50.

Bauwissenschaften. I. *Hochbau,* bearbeitet von Reg.-Bmstr. *A. H. Hess.* II. *Tiefbau,* bearbeitet von Ingenieur *F. Wilcke.* III. *Schiffbau,* bearbeitet von Geh. Regierungsrat *O. Flamm.* Mit 365 Abbildungen im Texte und 10 photolithographischen Tafeln. V. Band, I. Teil von Uhlands „Handbuch für den praktischen Maschinen-Konstrukteur". Berlin, Verlag W. und S. Lœwenthal. Preis geh. 15 M., geb. 17 M.

Leitfaden des Eisenbetonbaues für Baugewerk- und Tiefbauschulen, sowie zum Gebrauch für den praktischen Techniker und Baugewerksmeister. Bearbeitet von Baumeister *R. Weder,* Ingenieur und Lehrer am Technikum Hildburghausen. Zweite umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 218 Textabbildungen. Leipzig 1909, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geb. 5 M.

Bauaufsicht und Bauführung. Handbuch für den praktischen Baudienst von † *G. Tolkmitt,* Kgl. Baurat. Vierte umgearbeitete und erweiterte Auflage, redigiert von *M. Gut,* Kgl. Baurat. II. Teil: „Einleitung, Ausführung und Unterhaltung von Hochbauten". Mit 125 Textabbildungen. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 5 M.

Elektromechanische Konstruktions-Elemente. Skizzen herausgegeben von Dr. *G. Klingenberg,* Professor und Dozent a. d. Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. Fünfte Lieferung (Apparate) Blatt 41 bis 50. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis der Lieferung in Umschlag M. 2,40.

Die Belastung der Baukonstruktionen durch Schnee. Versuche und Studien über das spezifische Gewicht von Schnee und über Schneelasten von Dr.-Jng. *Ludwig Schaller* in Danzig. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. M. 2,40.

Die Festigkeitslehre der Betoneisenkonstruktionen. Ein Leitfaden für Schule, Selbstunterricht und Praxis von *Conrad Schumann,* Bauingenieur. Mit 32 in den Text gedruckten Abbildungen. Essen 1909, G. D. Bædeker Verlagshandlung. Preis kart. 2 M.

Das Triglavbahnprojekt. Von Dr. Techn. *Fritz Steiner,* Privatdozent und Eisenbahningenieur. Mit 8 Textfiguren und drei Tafeln. Wien 1909, Verlag Lehmann & Wentzel, G. m. b. H. Preis geh. M. 1,60.

Beschaffenheit, zweckmässige Mischungsverhältnisse und Ausbeute hydraulischer Baustoffe. Von Dipl.-Ing. *B. Safir.* Mit 9 Diagrammen. Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. M. 1,80.

Leo Burgerstein und die Schulbankfrage. Von *W. Rettig,* früherer städt. Oberbaurat zu München. Mit sechs Textabbildungen. Charlottenburg 1909, P. Johannes Müller, Buch-, Zeitschriften- und Lehrmittel-Verlag. Preis geh. 30 Pfg.

Citybildung u. Bevölkerungs-Verteilung in Grosstädten. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des modernen Städtewesens von Dr. *Hermann Schmidt.* München 1909, Ernst Reinhard, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 2 M.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die *erste Sitzung* in diesem Winterhalbjahr fand *Freitag den 5. November* unter dem Vorsitz des Vizepräsidenten, Herrn Ingenieur *Otto Tschanz,* in den von der Gesellschaft zu Zimmerleuten für diese erste Sitzung freundlichst zur Verfügung gestellten neuen Zunftlokalitäten statt.

Zuerst wurde der seit dem Schluss des letzten Wintersemesters verstorbenen Mitglieder *A. v. Muralt,* Baumeister *Ribi* und *Bürgi* in Bern, Baumeister *Gribi* in Burgdorf und Ingenieur *G. Anselmier* in üblicher Weise gedacht und einige interne Geschäfte erledigt. Hierauf erläuterte Herr Architekt *Perret* in Vertretung des wegen Krankheit am Erscheinen verhinderten Herrn Architekt Joos die Lösung der beim Neubau des *Zunfthauses zu Zimmerleuten* gestellten Aufgaben. Durch den Bau der Kornhausbrücke hat der Bauplatz des alten Zunftgebäudes an der untern Marktgasse bedeutend an Wert zugenommen. Dieser Wert konnte aber nur fruktifiziert werden durch Vornahme eines vollständigen Neubaues, wobei die eigentlichen Zunfträumlichkeiten in den zweiten Stock verlegt und alle andern Räume, mit Ausnahme einer Abwartwohnung, vermietet werden können. Die Repräsentationsräumlichkeiten im II. Stock sind nun so disponiert, dass gegen die Marktgasse der grosse Saal, gegen den Hof die „Vorgesetztenstube" und das Archiv liegen. Zwischen Saal und Stube liegt ein kleines Vestibül mit anstossender Toilette. Zu den Schwierigkeiten, die verschiedenen Räume zu erleuchten und zu lüften, gesellte sich ferner die gar nicht leichte Aufgabe, die Unregelmässigkeit des zwischen zwei Häuser eingeklemmten Baugrundes zu verschleiern. Dass alles so gut gelungen, ist ein ehrendes Zeichen für die Umsicht und das Können des Erbauers. Auch in künstlerischer Hinsicht stehen diese Repräsentationsräume der Zunft der gelungenen Fassade in keiner Weise nach. Alles macht den Eindruck jener soliden, altwährschaften Zunftstuben, ohne jedoch in sklavische Nachahmung alter Vorbilder zu verfallen. Das prächtige eichene Hochtäfel, die gewölbte Holzdecke mit den Flachschnitzereien, die Glasgemälde, Leuchter und Malereien, alles atmet doch wieder modernen Geschmack.

Alle Anwesenden waren einig im Lobe über den gelungenen Bau, die neue stilvolle Zierde der Stadt Bern, das neue Werk ihres Kollegen und Präsidenten Ed. Joos. *W.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der I. Sitzung im Wintersemester 1909/1910.
Mittwoch, den 10. November, auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Professor *C. Zwicky.* Es sind 37 Mitglieder anwesend.

1. Mit Schreiben vom 30. August macht das Zentralkomitee auf die neu erschienenen *Vorschriften über Bauten in armiertem Beton* aufmerksam, deren Befolgung sehr empfohlen wird. Die kleine Schrift kann in der Buchhandlung Speidel, Oberstrass, Zürich, bezogen werden.[1])

Hinsichtlich der *Internationalen Kunstausstellung,* die *1911 in Rom* stattfinden soll, verweist das Zentralkomitee auf seine Mitteilung in der „Schweiz. Bauzeitung" vom 6. November.

Einer Einladung der St. Galler Sektion zu einer gemeinsamen *Besichtigung des Sitter-Viaduktes* der Bodensee-Toggenburg-Bahn, der sich momentan in einem sehr interessanten Baustadium befindet, auf Samstag den 30. Oktober, glaubte der Vorstand nicht Folge leisten zu sollen, weil von unsern Mitgliedern die meisten nicht einen ganzen Wochentag hierfür widmen könnten. Da nach einer orientierenden Mitteilung von Herrn Ingenieur *Ritter-Egger* die Arbeiten an diesem kühnen Bau Anfangs bis Mitte Dezember besonderes Interesse bieten dürften, wird vom Verein beschlossen, dann-zumal an einem Sonntag eine Exkursion auszuführen.

2. Der Präsident verliest folgenden

Jahresbericht 1908/1909.

„*A. Sitzungen.* Im Wintersemester 1908/1909 hielt der Verein 11 Sitzungen ab, die durchschnittlich von 76 (61) Mitgliedern und Gästen besucht wurden; die höchste Frequenz betrug 140 (125).

In den Sitzungen wurden Vorträge über folgende Themata gehalten:

1. Architekt *A. Chiodera:* Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt.
2. Ingenieur *E. Messner:* Die Fahrt der „Helvetia" im Gordon-Bennett-Rennen 1908.
3. Stadtingenieur *V. Wenner* und Strasseninspektor *A. Schläpfer:* Der internationale Strassenkongress in Paris.
4. Oberingenieur *J. Lüchinger:* Die Bodensee-Toggenburg-Bahn.
5. Dr.-Jng. *H. Bertschinger:* Der Stand der Arbeiten am Panama-Kanal.

[1]) Schweizerische Bauzeitung, Band LIV, Seite 185, 270 und 287.

6. Ingenieur *C. Jegher:* Standesfragen.
7. Ingenieur *R. Maillart:* Die Sicherheit der Eisenbetonbauten.
8. Professor *F. Schüle:* Kugeldruck- und Schlagbiegeproben von Eisen.
9. Architekt *G. Corrodi:* Die neue Schlachthofanlage der Stadt Zürich.
10. Dr. *Rübel* und Ingenieur *Gams:* Die Rübelbronze; maschinentechnische Neuerungen.
11. Architekt *O. Pfleghard:* Der Honorar-Vertrag und der Dienst-Vertrag.

Es möge uns gestattet sein, darauf hinzuweisen, dass gerade jene Sitzungen sich nicht eines zahlreichen Besuches zu erfreuen hatten, welche sich mit allgemeinen Fragen der technischen Berufsarten beschäftigten.

B. Vorstand. In der zweiten Vereins-Sitzung wurde der Vorstand neu bestellt. An Stelle der eine Wiederwahl ablehnenden Herren Direktor Bertschinger und Ingenieur Hüni wurde Herr Gasdirektor *A. Weiss* neu gewählt. Im übrigen wurden die bisherigen Mitglieder des Vorstandes wieder bestätigt. Als Präsident beliebte der bisherige, Professor *C. Zwicky*. Der Vorstand hielt mehrere Sitzungen ab, die hauptsächlich einem eingehenden Studium des Honorar- und Dienstvertrages gewidmet waren.

C. Mitglieder. Die Zahl der Mitglieder ist von 250 auf 267 gestiegen. 5 Austritten wegen Wegzug stehen 29 Neuaufnahmen gegenüber. Durch Hinschied verloren wir 7 Mitglieder, nämlich die Herren Architekt Kehrer, Architekt Næf-Hatt, Ingenieur Imfeld, Prof. Dr. Herzog, Stadtpräsident Pestalozzi, Ingenieur Boller-Wolf und Architekt Brunner (zuletzt in Lausanne wohnhaft). Viele derselben haben in ehrenvollen Stellungen Hervorragendes geleistet. Sie werden uns stets in bestem Andenken bleiben.

D. Imfeld-Ausstellung. Unter dem Patronate unseres Vereins fand im Helmhaus vom 15. bis 26. Mai die Ausstellung einer Anzahl Werke von Ingenieur X. Imfeld statt. Diese wurde gut besucht und erregte allgemein Bewunderung, sowohl hinsichtlich des gewaltigen Umfangs der Arbeiten als auch wegen ihrer genialen Ausführung. Die nicht unerheblichen Unkosten wurden durch die Einnahmen vollständig gedeckt, sodass der Vereinskasse keine Einbusse aus dieser Veranstaltung erwuchs.

E. Exkursionen. Am 6. März wurde unter Führung von Architekt *Corrodi* die neue Schlachthofanlage besichtigt. Am 10. Mai wurde die eidg. Materialprüfungsanstalt besucht, wobei Herr Prof. Schüle sehr interessante Vorweisungen über neuere Methoden der Materialprüfung machte. Begünstigt vom herrlichsten Frühlingswetter fand sodann am 23. Mai ein Ausflug an die Bodensee-Toggenburg-Bahn statt, wo auf der Strecke Bruggen-Herisau-Degersheim unter der ebenso liebenswürdigen als gastfreundlichen Führung der Herren Oberingenieur Lüchinger und Dr. Häusler reichlich Gelegenheit geboten war, kühne Ingenieurbauten und deren moderne Installationen zu bewundern. Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle im Namen des Vereins den herzlichsten Dank auszusprechen allen den Herren, welche durch die Uebernahme von Vorträgen oder Mandaten in Kommissionen, sowie als Exkursionsführer sich dem Vereine in uneigennütziger Weise zur Verfügung gestellt haben."

Der Verein genehmigt den Jahresbericht.

Der Präsident gedenkt der im vergangenen Jahre verstorbenen Kollegen, zu deren Ehren sich die Anwesenden erheben.

3. Nachdem die General-Versammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins im September Herrn Oberst *G. Naville* als Präsident und die Herren Prof. Dr. *F. Bluntschli* und Direktor *H. Peter* als Mitglieder des Zentralkomitee wieder gewählt hat, sind nun noch zwei weitere Mitglieder von unserer Sektion zu wählen. Der Vorstand schlägt hierfür vor die Herren

Stadtingenieur *V. Wenner* und
Architekt *O. Pfleghard.*

Dieselben werden von der Versammlung einstimmig gewählt.

4. Als Mitglieder des Vorstandes werden dessen bisherige Mitglieder bestätigt. Als Präsident wird an Stelle des eine Wiederwahl ablehnenden bisherigen Präsidenten gewählt:

Architekt *O. Pfleghard.*

5. Zu *Rechnungs-Revisoren* werden gewählt: Strasseninspektor *A. Schläpfer* und Ingenieur *A. Bernath.*

6. Das Zentralkomitee hat einen *Entwurf für neue Statuten* ausgearbeitet; derselbe soll im Laufe des Winters in den Sektionen zur Beratung gelangen. Die Mitglieder werden ersucht, den aufgelegten Entwurf einer genauern Prüfung zu unterziehen und seinerzeit eventuelle Abänderungsvorschläge dem Vorstand zur Kenntnis zu bringen.

7. Auf einen Antrag von Architekt H. Ziegler, es möchten vom Verein Schritte getan werden, um eine Beschränkung der Garantiezeit der Architekten von 10 auf 5 Jahre — analog derjenigen der Unternehmer — zu erwirken, wird von Ingenieur A. Jegher darauf hingewiesen, dass vom Zentralkomitee im Jahresbericht über die diesbezüglichen Erfolge berichtet worden ist.

8. Nach einigen Mitteilungen des Vorsitzenden über die in Aussicht stehenden Vorträge und Exkursionen dieses Winters wird die Sitzung um $9^1/_4$ geschlossen. *C. Z.*

EINLADUNG

zur

II. Sitzung im Winter-Semester 1909/1910.

Mittwoch, den 24. November, abends 8 Uhr auf der Schmiedstube.

Traktandum:

Vortrag von Prof. *F. Bäschlin* über: Der gegenwärtige Stand der Grundbuchvermessung.

Eingeführte Gäste, sowie Studierende sind willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Maschineningenieur,* tüchtiger, selbständig arbeitender junger Mann, gewandter Konstrukteur, wenn möglich mit Erfahrung im Bau von Sägerei- und Holzbearbeitungsmaschinen. Dauernde Stelle. (1617)

Gesucht ein *Ingenieur,* guter Rechner (auch in graphischer Statik) und vor allem geschäftsgewandt, als Inspektor einer grossen Unternehmung in New-York. (1618)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
23. Nov.	Gasthof zum Storchen	Diessbach (Bern)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Diessbach.
23. „	Rheinbaubureau	Rorschach (St. Gall.)	Bau einer neuen Kolmationsschleuse im Rheindamm bei Salez.
24. „	Ingenieur Ebner	Lausanne (Valentin)	Quellfassungsarbeiten in Goumoëns-la-Ville.
25. „	H. W. Schumacher, Arch.	Luzern	Arbeiten und Lieferungen zum Bau des Schulhauses in Meierskappel.
25. „	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Verputz-, Gipser- und Malerarbeiten, sowie die Wasser-Installation zum Neubau der evangelischen Kirche in Romanshorn.
25. „	Gemeinderatschreiberei	Langnau (Bern)	Trottoir an der Oberstrasse (Länge etwa 213 *m*) sowie eine Gartenmauer.
26. „	Bridler & Völki, Arch.	Winterthur	Schreinerarbeiten zum Sekundarschulhaus Elgg.
27. „	Werkstättenvorst. d. S. B. B.	Zürich	Lieferung von 100 bis 170 *t* verschiedener Gusswaren für die S. B. B., Kreis III.
28. „	Kant. kulturtechn. Bureau	Zürich	Ausführung der mittlern Rebstrasse in Weiach (590 *m*).
1. Dez.	Baubureau der Gemeinde Tablat	St. Fiden (St. Gall.)	Lieferung von 200 Stück schmiedeisernen Schlammsammlergittern samt Einlauftrichtern franko Station St. Fiden.
1. „	Schlumpf, Gemeindepräs.	Mönchaltorf (Zürich)	Vergoldung der zwei Blechkronen auf dem Kirchturm in Mönchaltorf.
3. „	Stadtbaumeister	Zürich	Ausführung eines Nymphaeaceenteiches (Warmwasserteiches) aus armiertem Beton im Belvoirpark in Zürich II.
15. „	Karl Schorno, Ingenieur	Aarau, zur Kettenbrücke	Ausführung der Wasser- und Hochbauten des I. und II. Bauloses der Kraftanlage II des städtischen Elektrizitätswerkes Aarau.

INHALT: Berechnung von Radscheiben. — Städtische Marktnalien in Breslau. — Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels. — Vom Bau des Sitterviadukts der B. T. — Miscellanea: Stausee in der Lank bei Appenzell für das Kubelwerk St. Gallen. Kleine Wohnungen. Schweizer. Wasserwirtschaftsverband. Eidgen. Polytechnikum. Berner Münsterbahn. Hauenstein-Basistunnel. Ueberbauung des „Schlössli- und Susenberg-Areals" in Zürich IV. Die Zürcherstrasse-Unterführung in Winterthur. Schulhaus Arbon. Die II. Raumkunstausstellung im Zürcher Kunstgewerbemuseum. — Nekrologie: O. S. Zoller. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Protokoll der Herbstsitzung des Ausschusses; Stellenvermittlung.

Tafel XXIV: Montierungsgerüst des eisernen Mittelträgers der Sitterbrücke für die B.-T.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 22.**

Berechnung von Radscheiben.

Von Oberingenieur *Huldreich Keller* in Zürich.

In Nachstehendem soll eine Methode gezeigt werden, um von einer Radscheibe in rein analytischer Weise die Tangential- und Radial-Beanspruchungen zu berechnen, die durch Fliehkräfte oder andere, von Aussen angreifende Kräfte hervorgerufen werden. Von der Scheibe wird nur vorausgesetzt, dass sie homogen, dass sie symetrisch zur Mittelebene gebaut sei und nur sanfte Querschnittsübergänge aufweise.

Für den Rechnungsgang werden folgende Bezeichnungen eingeführt (Abbildung 1):

- r in *cm:* der radiale Abstand des zu berechnenden Punktes von der Drehaxe.
- b in *cm:* die Scheibenbreite (= Dicke) im Abstand r von der Drehaxe.
- σ in *kg/cm²*: die radiale Spannung.
- τ in *kg/cm²:* die tangentiale Spannung.
- γ in *kg/dm³*: das spez. Gewicht des Scheibenmaterials.
- $g = 981$ *cm sek*$^{-2}$ die Erdbeschleunigung.
- ω die Winkelgeschwindigkeit der umlaufenden Scheibe.
- ν das Verhältnis der linearen Querkontraktion zur Längsdehnung, für Stahl = 0,3.
- E in *kg/cm²*: der Elastizitätsmodul.

Wir wollen eine Scheibe untersuchen, die sich mit der konstanten Winkelgeschwindigkeit ω dreht:

Ein Scheibenelement, das sich im Abstand r von der Drehaxe befindet, wo der Scheibenquerschnitt die Breite b besitzt, hat bei einer radialen Höhe dr und einer tangentialen Länge $rd\varphi$ das Volumen:

$$dV = rd\varphi \cdot b \cdot dr$$

und die Masse:

$$dM = \frac{\gamma}{g \cdot 1000} \cdot rd\varphi \cdot b \cdot dr \text{ in } kgcm^{-1}sek^{-2}$$

Diese Masse entwickelt die Fliehkraft

1) $$d\varphi\, dC = \frac{\gamma}{981000} \cdot rd\varphi \cdot b \cdot dr \cdot r\omega^2 \text{ in } kg.$$

Gemäss nebenstehender Skizze wirkt auf die innere Begrenzungsfläche des Scheibenelementes die Kraft

$$S = rd\varphi \cdot b \cdot \sigma$$

auf die äussere Begrenzungsfläche die Kraft $S + dS$. Diese beiden einander entgegengesetzt gerichteten Kräfte ergeben eine Resultierende, die man erhält, wenn man den Ausdruck für S differenziert:

2) $$dS = (rbd\sigma + b\sigma dr + r\sigma db)\, d\varphi$$

Ferner wirken auf das Scheibenelement die beiden Seitenkräfte T, von denen jede

3) $$T = b \cdot dr \cdot \tau$$

Nun müssen die in der Richtung des Radius wirkenden Kräfte, bezw. ihre Radial-Komponenten sich das Gleichgewicht halten:

$$dS - 2T \sin\frac{d\varphi}{2} + d\varphi\, dC = 0$$

Berücksichtigt man, dass $\sin\frac{d\varphi}{2} \sim \frac{d\varphi}{2}$ gesetzt werden kann, so ergibt sich

$$dS - Td\varphi + d\varphi\, dC = 0.$$

Setzt man in diese Gleichung die weiter oben gefundenen Werte ein, so erhält man nach Division mit $(dr \cdot d\varphi)$

$$rb\frac{d\sigma}{dr} + b\sigma + r\sigma\frac{db}{dr} - b\tau + \frac{dC}{dr} = 0.$$

Bei den auf der linken Seite dieser Gleichung befindlichen Summanden ist zu berücksichtigen, dass unter der mit den Spannungen σ und τ multipliziert erscheinenden Breite b nur die Netto-Breite der undurchbrochenen Scheibe, also nur deren wirklich tragende Breite zu verstehen ist. Wir wollen sie mit b_n (abgeleitet von „netto") bezeichnen. In dem Ausdruck dC dagegen erscheint die Brutto-Breite der Scheibe, d. i. diejenige Gesamt-Breite b_{br}, die den Netto-Querschnitt belastet, und in welcher zu der Netto-Breite b_n die Breite b_k hinzukommt, auf welche die Scheibe beispielsweise am Kranz durchbrochen ist und zu der ferner ein Betrag hinzukommt, der die Schaufeln berücksichtigt. Hat beispielsweise die Scheibe am ganzen Umfang z Schaufeln, die im Radius r die wirkliche Breite b^1 und die mittlere Dicke d haben, so ist für den Einfluss der Schaufeln au die Fliehkraft ein Betr einzusetzen

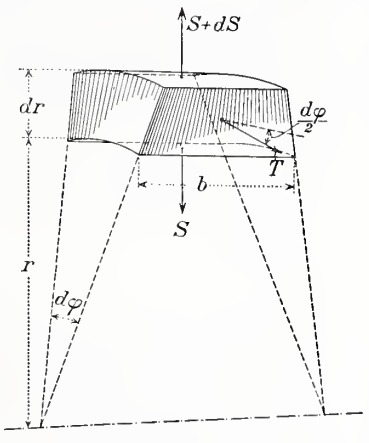


Abbildung 1.

$$b_{sch} = b^1 \frac{z \cdot d}{2\pi r}.$$

Der Brutto-Betrag der rechnerischen Scheibenbreite ist sodann

$$b_{br} = b_n + b_k + b_{sch}.$$

Die weiter oben gefundene Gleichung ist also zu ergänzen in die Gleichung:

4) $$rb_n\frac{d\sigma}{dr} + b_n\sigma + r\sigma\frac{db_n}{dr} - b_n\tau + \frac{\gamma}{981000} r^2\omega^2 b_{br} = 0.$$

Durch Umstellen der Summanden und Division durch (rb_n) finden wir hieraus die erste Hauptgleichung:

5) $$\frac{d\sigma}{dr} = \frac{1}{r}(\tau - \sigma) - \frac{1}{b_n}\frac{db_n}{dr}\sigma + \frac{\gamma}{981000} r\,\omega^2\left(\frac{b_{br}}{b_n}\right)$$

Nunmehr ist ein Ausdruck für $\frac{d\tau}{dr}$ zu suchen. Der Kreisumfang von der Länge $2\pi r$ dehnt sich unter dem Einfluss der Tangentialspannung τ und der Radialspannung σ um den Betrag

$$\Delta\, 2\pi r = \frac{2\pi r}{E}(\tau - \nu\sigma)$$

Dividiert man beiderseits durch 2π, so erhält man für die Dehnung des Radius r

6) $$\Delta r = \frac{r}{E}(\tau - \nu\sigma)$$

Durch Differenzieren dieser Gleichung ergibt sich

7) $$\Delta\, dr = \frac{1}{E}\left[dr(\tau - \nu\sigma) + r(d\tau - \nu d\sigma)\right]$$

Ferner dehnt sich das radial gerichtete Element dr unter dem Einfluss der Radial-Spannung σ und der Tangential-Spannung τ um den Betrag

8) $$\Delta\, dr = \frac{dr}{E}(\sigma - \nu\tau)$$

Durch Gleichsetzen der rechten Seiten der Gleichungen 7) und 8) und durch Multiplikation mit $\frac{E}{dr}$ erhalten wir

$$\tau - \nu\sigma + r\left(\frac{d\tau}{dr} - \nu\frac{d\sigma}{dr}\right) = \sigma - \nu\tau$$

hieraus als zweite Hauptgleichung:

9) $$\frac{d\tau}{dr} = \left(\frac{1+\nu}{r}\right)(\sigma - \tau) + \nu\frac{d\sigma}{dr}$$

Die Gleichungen 5) und 9) bieten nun einen bequemen Weg, um für ein Scheibenelement die Zunahme der Radial- und der Tangentialspannungen zu berechnen. Ist nämlich für die innere Begrenzungsfläche irgend eines Elementes, dem wir den Index „1" geben wollen, und das im Abstand r von der Drehaxe liegend die radiale Höhe dr hat,

die Radialspannung σ_1 und die Tangentialspannung τ_1 bekannt, so sind zugleich die auf der rechten Seite der Gleichung 5) vorkommenden Glieder bekannt; denn die übrigen Faktoren, bezw. Summanden hängen nur von der Scheibenform, vom spezifischen Gewicht und von der Umlaufzahl ab. Setzt man den aus Gleichung 5) ermittelten Wert für $\frac{d\sigma}{dr}$ in Gleichung 9) ein, so sind auch hier alle Glieder der rechten Seite bekannt und man kann die für das Scheibenelement in Betracht kommende Zunahme der Tangentialspannung d. i. $\Delta r \frac{d\tau}{dr}$ berechnen:

Berechnung

des Laufrades Nº 12; ϕ = 1800; n = 1450

HAUPTBLATT

Type XII f

Material S-M. St. γ = 7,8 kg/dm³

n = 1450 Uml. p. Min.

ω = 152 sek.$^{-1}$ $\quad c = \frac{\gamma\omega^2}{981000} = \frac{7{,}8 \cdot 2300}{981000} = 0{,}18$

ω^2 = 2300 sek.$^{-2}$

① r cm	② b_n cm	③ Δb_n cm	④ Δr cm	⑤ $\frac{\Delta b_n}{\Delta r}$ ③:④	⑥ $\frac{1}{b_n}\cdot\frac{\Delta b_n}{\Delta r}$ ⑤:②	⑦ $\frac{1}{r}$	⑧ $\frac{1}{r}+\frac{1}{b_n}\cdot\frac{\Delta b}{\Delta r}$ ⑥+⑦	⑨ b_{sch} cm	⑩ b_{kr} cm	⑪ b_{br} cm	⑫ $\frac{b_{br}}{b_n}$	⑬ $cr\cdot\frac{b_{br}}{b_n}$ c·①·⑫	⑭ $\frac{1{,}3}{r}$	⑮ $b_n\Delta r$ ②·④	⑯ $b_{br}r\Delta r$ ①·④·⑪	⑰ $b_{br}r^2\Delta r$ ①·⑯	⑱ $\frac{\Delta C}{\Delta r} = \frac{}{cr^2 b_{br}}$ c·(⑰:④)	⑲ $b_{br}r^3\Delta r$
15,2	9	0	0,3	0	0	0,066	0,066	0	0	9	1	2,73	0,086	2,7	41	622	374	9480
15,5	9	0	0,7	0	0	0,064	0,064	0	0	9	1	2,80	0,084	5,3	97,5	1510	390	23400
16,2	9	0	0,6	0	0	0,062	0,062	0	0	9	1	2,92	0,080	5,4	87,5	1420	449	23000
16,8	9	-3,6	0,7	-5,1	-0,57	0,059	-0,511	0	0	9	1	3,03	0,077	6,3	106	1780	456	30000
17,5	5,4	-1,3	0,5	-2,6	-0,48	0,057	-0,423	0	0	5,4	1	3,15	0,074	2,7	47,4	830	298	14500
18,0	4,1	-0,7	0,5	-1,4	-0,34	0,056	-0,284	0	0	4,1	1	3,24	0,072	2,05	36,9	665	240	12000
18,5	3,4	-0,6	0,5	-1,2	-0,28	0,054	-0,226	0	0	3,4	1	3,33	0,070	1,70	31,4	580	209	10700
19,0	2,8	-0,4	0,5	-0,8	-0,28	0,053	-0,232	0	0	2,8	1	3,42	0,069	1,40	26,2	505	182	9600
20,0	....	....	.....	.														

$\tau_{mittel} = \frac{c\cdot\Sigma(n^2\cdot b_{br}\cdot\Delta r)}{\Sigma(b_n\cdot\Delta r)} = \frac{c\cdot\Sigma\textcircled{17}}{\Sigma\cdot\textcircled{15}} =$ .....

$G = \frac{2\pi\gamma}{1000}\cdot\Sigma(b_{br}\cdot r\cdot\Delta r) = \frac{2\pi\gamma}{1000}\cdot\Sigma\cdot\textcircled{16} =$ .....

10) $$\sigma_2 = \sigma_1 + \Delta r \frac{d\sigma}{dr}.$$

11) $$\tau_2 = \tau_1 + \Delta r \frac{d\tau}{dr}.$$

Diese Werte σ_2 und τ_2 sind die in der äussern Begrenzung des Scheibenelementes herrschenden Spannungen.

Beim ersten Durchrechnen eines Zahlenbeispiels zeigt sich schon, dass die Verwertung der Gleichungen 5), 9), 10) und 11) lange nicht so umständlich ist, wie es auf den ersten Blick erscheinen möchte. Auch werden wir sehen, dass es sich in diesem Fall empfiehlt, ausnahmsweise „nach Art der Kochrezepte" zu arbeiten. Man spart sich dadurch viel unnütze Kopfarbeit und vermeidet Rechnungsfehler.

In bekannter Weise beginnt man nunmehr die Rechnung dadurch, dass man für den innersten Radius der Scheibe, also für r_i einen Anfangswert $\tau_{i,1}$ wählt. Hat die Scheibe ein Loch, die Nabe jedoch keine Montagespannung, so ist für r_i das $\sigma_i = 0$. Hat die Scheibe eine Montagespannung σ, d. h. ist sie derart auf die Welle gepresst, dass der Flächendruck σ auftritt, so ist für σ_i zu setzen $(-\sigma)$, und zwar das negative Vorzeichen wegen der Druckspannung. Hat die Scheibe kein Loch in der Mitte, ist sie voll, so ist $\sigma_i = \tau_i$ zu setzen. Mit diesen Anfangswerten τ_i und σ_i sind für ein erstes Δr nach den Gleichungen 5, 9, 10 und 11 die für $(r_i + \Delta r)$ gültigen $\frac{d\sigma}{dr}$, $\frac{d\tau}{dr}$, σ_{i+1} und τ_{i+1} zu berechnen. Es empfiehlt sich, die in den genannten Gleichungen erscheinenden konstanten Faktoren, bezw. Summanden schon zu Anfang in einer Tabelle, wir wollen sie *„Hauptblatt"* nennen, zusammen zu stellen. Hiefür zeichnet man das Scheibenprofil auf, am besten in Naturgrösse, und teilt den ganzen Abstand zwischen r_i und r_a, dem Innen- und Aussenradius, in eine grössere Anzahl Teile Δr ein. Um nicht grosse Näherungsfehler zu machen, sind die Teile Δr nahe an der Bohrung und da, wo die Scheibe grössere Breitenänderung aufweist klein, etwa gleich 0,5 *cm* zu wählen. Um die Rechnung wiederum nicht zu zeitraubend zu gestalten, dürfen die Teile Δr zwischen Nabe und Kranz grösser, etwa zu 1 bis 3 und mehr *cm* gewählt werden, je nach der Gesamtgrösse der Scheibe. Wir können uns die Uebersicht über den ganzen Rechnungsgang dadurch erleichtern und wahren, dass wir die Konstanten der vier Hauptgleichungen nummerieren und die Nummern durch umgelegte Kreise kenntlich machen. Diese Nummern erscheinen im „Hauptblatt" wieder und werden im *„Ausrechnungsblatt"* weiter geführt. In den einzelnen Kolonnen ist mittels dieser Nummern schematisch angedeutet, wie durch Summation oder Multiplikation von Werten aus frühern Kolonnen die betreffenden Werte entstanden sind.[1])

Obige Tabelle zeigt beispielsweise den Anfang eines „Hauptblattes" für ein in Abbildung 2 skizziertes Laufrad einer Dampfturbine. Die Scheibe soll 1450 *Uml./min.* machen und aus Siemens Martin-Stahl hergestellt werden, dessen spezifisches Gewicht 7,8 *kg/dm³* angenommen werden darf. Mit $n = 1450$ wird

$$c = \frac{\gamma\omega^2}{981000} = 0{,}18.$$

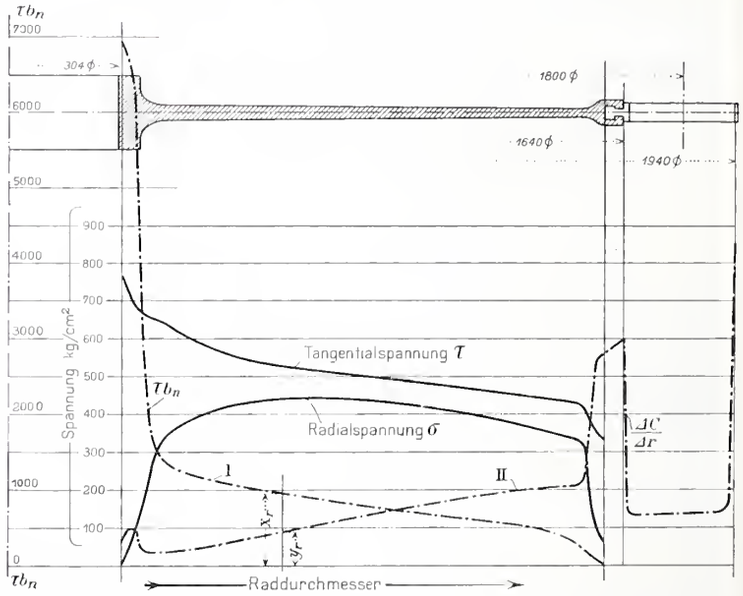


Abb. 2. Skizze des Laufrades «Nr. 12» zu obigem Rechnungsbeispiel. Masstab 1 : 10.

Im „Ausrechnungsblatt" (Seite 309) wollen wir jeweils diejenige Horizontalreihe, in der wir augenblicklich rechnen, durch den Index 2, die vorangehende Reihe durch den Index 1 bezeichnen. Unter Benützung dieser Indices schreiben sich die Hauptgleichungen 5) und 9) wie folgt:

5a) $$\left(\frac{d\sigma}{dr}\right)_2 = \frac{\tau_1}{r_1} - \sigma_1\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{b_{n,1}}\cdot\frac{\Delta b_n}{\Delta r}\right) + cr_1\frac{b_{br}}{b_n}$$

9a) $$\left(\frac{d\tau}{dr}\right)_2 = \left(\frac{1+\nu}{r_1}\right)(\sigma_1 - \tau_1) + \nu\left(\frac{d\sigma}{dr}\right)_2$$

[1]) Im Text sind statt der in obenstehenden Tabellen ersichtlichen ○ mit Rücksicht auf den Setzkasten ( ) verwendet.

Berechnung

des Laufrades №12; ϕ=1800; n=1450

Type XII f AUSRECHNUNGSBLATT

(21) r Δr cm	(22) $\frac{\tau_1}{r_1}$	(23) $\textcircled{8}\cdot\sigma_1$	(24) $\frac{d\sigma}{dr}$ $-\textcircled{23}+(\textcircled{22}_2-\textcircled{23}_2)$	(25) $\sigma_2=\sigma_1+\Delta r\frac{d\sigma}{dr}$ $\textcircled{23}_1+\Delta r_2\cdot\textcircled{24}_2$	(26) $\sigma_1-\tau_1$	(27) $\frac{1}{r}(\sigma_1-\tau_1)$ $\textcircled{14}\cdot\textcircled{26}_2$	(28) $\nu\frac{d\sigma}{dr}$ $0{,}3\cdot\textcircled{24}_2$	(29) $\frac{d\tau}{dr}$ $\textcircled{27}_2+\textcircled{28}_2$	(30) $\tau_2=\tau_1+\Delta r_2\cdot\frac{d\tau}{dr}$ $\textcircled{30}_1+\Delta r_2\cdot\textcircled{29}_2$	(31) $\tau\cdot b_n$ $\textcircled{2}\cdot\textcircled{30}_2$	(32) $\tau\cdot b_n\Delta r$ $\textcircled{4}\cdot\textcircled{31}_2$
15,2			—	σ_i=0					τ_i=770	×9 6910	σ,3 2073
σ,3 15,5	220:15,2 =50,8	0,066 × σ = σ	− 2,7 + 50,8 + 48,1	+ 14,4 14,4	− 770	×0,086 = − 66,2	+ 14,4	− 51,8	− 15,5 755,5	×9 6790	σ,7 4753
σ,2 16,2	48,8	0,064 × 14,4 = σ,9	− 2,8 + 47,9 + 45,1	+ 31,5 45,9	− 744,1	×0,084 = − 62,4	+ 13,5	− 48,9	− 34,1 721,4	×9 6500	σ,6 3900
σ,6 16,8	44,5	0,062 × 45,9 = 2,8	− 2,9 + 40,2 + 37,3	+ 22,7 68,6	− 675,5	×0,080 = − 54,0	+ 11,3	− 42,2	− 25,6 695,8	×9 6250	σ,7 4375
σ,2 17,5	41,5	− 0,511 × 68,6 = − 35,2	− 3,0 + 26,2 + 73,5	+ 51,6 120,2	− 622,2	×0,077 = − 48,1	+ 22,2	− 25,9	− 18,1 677,7	×5,4 3650	σ,5 1825
σ,5 18,0	38,8	− 0,423 × 120,2 = − 51,0	− 3,2 + 39,8 + 86,6	+ 43,3 163,5	− 552,5	×0,074 = − 41,1	+ 26,0	− 15,1	− 2,6 670,1	× 4,1 2250	σ,5 1275
σ,5 18,5	37,3	− 0,284 × 163,5 = − 46,4	− 3,2 + 83,6 + 80,4	+ 40,4 203,9	− 517,6	×0,072 = − 37,0	+ 24,1	− 12,9	− 6,5 663,6	×3,4 2220	σ,5 1110
σ,5 19,0	35,9	− 0,226 × 203,9 = − 46,0	− 3,3 + 81,9 + 85,2	+ 39,3 243,2	− 459,2	×0,070 = − 32,2	+ 23,5	− 8,7	− 4,4 659,2	×2,8 1810	σ,5 905
σ,5 20,0	.....	.....	—								

Im Ausrechnungsblatt führen wir folgende Kolonnen ein:

$$(22)_2=\frac{\tau_1}{r_1};\qquad (23)_2=(8)\cdot\sigma_1;\qquad \text{dann ist}$$

$$(24)_2=(22)_2-(23)_2-(13)_1=\frac{d\sigma}{dr}$$

$$(25)_2=(25)_1+\Delta r_2\cdot(24)_2=\sigma_2$$

Setzen wir ferner:

$$(26)=(\sigma_1-\tau_1);\quad (27)=\left(\frac{1+\tau}{r_1}\right)\left(\sigma_1-\tau_1\right)=(14)_1\cdot(26)_2$$

$$(28)_2=\nu\cdot(24)_2$$

dann wird $(29)_2=(27)_2+(28)_2=\frac{d\tau}{dr}\cdot$

$$(30)_2=(30)_1+\Delta r_1\ (29)_2=\tau_2$$

Hierbei ist stillschweigend für $\frac{db}{dr}$ gesetzt worden: $\frac{\Delta b}{\Delta r}$ und darin liegt mit ein Grund, dass die Rechnung nur dann Anspruch machen darf auf eine für die Praxis hinreichende Annäherung, wenn, wie eingangs bemerkt, die Scheibe keine allzu schroffen Querschnittsänderungen aufweist.[1])

Weil die Grösse der Annäherung der ersten Durchrechnung abhängig ist von der Wahl des Wertes τ_i, so sei hier vorerst gezeigt, wie diese erste Wahl getroffen wird:

Alle auf eine Scheibenhälfte wirkenden äussern Kräfte haben zusammen eine in einen Radius fallende Komponente N, von der später noch die Rede sein soll. Wie leicht einzusehen ist, muss die Gleichheit bestehen

12) $$N=2\,\Sigma_{r_i}^{r_a}\,\tau\,b_n\,\Delta r$$

Die Scheibe hat einen Gesamt-Nettoquerschnitt

13) $$F=2\Sigma_{r_i}^{r_a}\,b_n\,\Delta r,$$ der eine

mittlere Tangentialspannung τ_m erfährt

14) $$\tau_m=\frac{N}{F}$$

Dieser Mittelwert gibt einen ersten und zuverlässigen Hinweis auf eine günstige Annahme für τ_i. Es ist nämlich für die erste Durchrechnung im Ausrechnungsblatt zu setzen:

15) $$\tau_{i,1}=a\tau_m$$

Der Faktor a hängt ab von der gesamten Scheibenform und insbesondere von der Formgebung der Nabe. Hat sich einmal eine bestimmte Grundform der Scheiben eingebürgert, so bleibt der Faktor a für kleine und grosse Scheiben, beispielsweise für einkränzige Dampfturbinenräder, der gleiche. In vielen derartigen Fällen liegt a zwischen 1,35 und 1,4.

[1]) Das in den beiden Zahlentabellen aufgeführte Zahlenbeispiel ist mit Rücksicht auf den Raum nur bis zum Rechnungspunkt r = 19 *cm* wiedergegeben.

Hat man unter Zuhilfenahme dieser Koeffizienten a und einer Annahme für $\tau_{i,1}$ eine Rechnung ganz durchgeführt, so sollte für den äussersten Scheibenradius das σ_a der Kranzbedingung genügen. Diese Kontrolle ist aber sehr trügerisch, denn weil insbesondere am Uebergang von der Scheibe zum Kranz das $\frac{\Delta b_n}{\Delta r}$ stark ansteigt und hiebei nennenswerte Fehler gemacht werden können, wird hiedurch namentlich die Radialspannung σ ungünstig beeinflusst. Viel weniger empfindlich ist die Tangentialspannung τ. Hat man die Rechnung einmal durchgeführt, so bildet man mit den rechnerisch gefundenen Werten für die verschiedenen r die Ausdrücke (32) $=\tau b_n\Delta r$ und nunmehr sollte die Probe stimmen, dass, wie in Gleichung 12 angegeben

$$N=2\,\Sigma_{r_i}^{r_a}\,\tau\,b_n\,\Delta r$$

Stimmt sie nicht, so muss für τ_i ein zweiter Wert $\tau_{i,2}$ gewählt und die Rechnung nochmals durchgeführt werden. In der Regel genügt eine zweimalige, bei einiger Uebung aber und wenn ähnlich gebaute Scheiben zu berechnen sind, schon eine einmalige Durchrechnung. Ja, bei ähnlich geformten Scheiben, für die man den Koeffizienten a in der Formel 15) $\tau_i=a\tau_m$ hinreichend genau kennt, braucht man nur das τ_m zu bestimmen, um zu wissen, wie hoch die Scheibe in ihrem gefährlichen Punkt, das ist an der Nabenbohrung, beansprucht wird. Hiefür ist auch nicht das ganze Hauptblatt durchzurechnen, sondern nur wenige Kolonnen.

Es soll nunmehr noch die vorhin erwähnte Radialkomponente N der auf eine Scheibenhälfte wirkenden Kräfte berechnet werden für den meist vorkommenden Fall, dass die Scheibe lediglich unter dem Einfluss ihrer eigenen Fliehkräfte steht.

Die Scheibe habe eine konstante minutliche Umlaufszahl n, bezw. eine Winkelgeschwindigkeit ω.

Ein konzentrisch zur Achse aus der Scheibe herausgeschnittener Halbring von der Höhe Δr, der Breite b_{br}, dem mittleren Radius r und dem spezifischen Gewicht γ in kg/dm^3 hat, wenn alle Maasse in *cm* eingesetzt werden, eine Masse

$$\Delta m=\frac{\gamma}{981\cdot 1000}\,\pi r\Delta t b_{br}$$

und einen Schwerpunktsabstand von: $s=\frac{2r}{\pi}$ (Abb. 3).

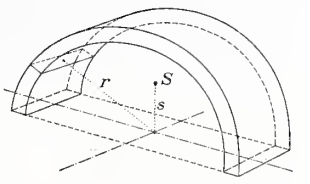


Abb. 3.

Er entwickelt eine Fliehkraft

$$2\,\Delta C=\Delta m\cdot s\cdot\omega^2 \text{ oder}$$

16) $$2\,\Delta C=\frac{2\gamma r\omega^2}{981\,000}\cdot r^2 b_{br}\cdot\Delta r$$

Die ganze Scheibenhälfte entwickelt eine Fliehkraft

$$N=\frac{2\gamma r\omega^2}{981\,000}\,\Sigma_{r_i}^{r_a}\,r^2 b_{br}\cdot\Delta r$$

$$=2c\cdot\Sigma_{r_i}^{r_a}\,r^2 b_{br}\cdot\Delta r$$

Unter Heranziehung der Gleichung 12) muss aber nach dem Durchrechnen beim Einsetzen der rechnerisch gefundenen Werte von τ für jedes r die Gleichheit bestehen:

$$\Sigma_{r_i}^{r_a}\,\tau\,b_n\cdot\Delta r=c\,\Sigma_{r_i}^{r_a}\,r^2 b_{br}\cdot\Delta r$$

oder nach unserer schematischen Ausdrucksweise

$$\Sigma\,(32)=c\,\Sigma\,(17).$$

Der Mittelwert der Tangentialspannung berechnet sich zu

$$\tau_m=\frac{c\Sigma_{r_i}^{r_a}\,r^2 b_{br}\cdot\Delta r}{\Sigma\,b_n\,\Delta r}=\frac{c\,\Sigma(17)}{\Sigma(15)}$$

In dem Ausrechnungsblatt haben wir als Kolonne (31) den Ausdruck τb_n eingeführt. Denkt man sich denselben mit der radialen Länge 1 *cm* multipliziert, so gibt er an den Betrag, den im Radius r ein *cm* radiale Länge des Scheibenquerschnittes zur Festigkeit der Gesamtscheibe beiträgt. Stellen wir für jeden in der Ausrechnung berücksichtigten Radius r mit seinem zugehörigen b_n und dem

durch Ausrechnung gefundenen Wert τ das Produkt $\tau\, b_n$ auf, so können wir es in einem beliebigen Masstab aufzeichnen in Funktion von r und erhalten eine Kurve

$$\text{I.} \quad x_r = \tau\, b_n = (31)$$

Bilden wir aus Gleichung 16) den Ausdruck

$$\frac{\Delta C}{\Delta r} = c\, r^2\, b_{br},$$

so stellt er den halben Betrag der Fliehkraft eines im Abstand r aus der Scheibe herausgeschnittenen Halbringes von der radialen Höhe 1 *cm* dar. Bilden wir diesen Ausdruck wiederum für jeden Radius r und zeichnen wir ihn im gleichen Masstab wie die Kurve I als Funktion von r auf, so finden wir eine zweite Kurve

$$\text{II.} \quad y_r = c\, r^2\, b_{br} = (18).$$

Diese Kurve II gibt also ein Bild, wie viel jeder radiale *cm* des Scheibenquerschnittes zur Fliehkraftwirkung, die Kurve I besagt, wie viel er zur Festigkeit der Scheibe beiträgt. In dem Radius, wo sich die beiden Kurven I und II schneiden, trägt ein in radialer Richtung herausgegriffener *cm* gerade soviel zur Festigkeit, wie zur Fliehkraft bei. In der Regel liegt die Kurve I innerhalb dieses Schnittpunktes über, ausserhalb dieses Schnittpunktes unter der Kurve II. Das besagt, dass der innerhalb dieses Radius gelegene Teil des Scheibenquerschnittes mehr zur Festigkeit, der andere mehr zur Fliehkraft beiträgt und vom innern Teil mit getragen werden muss.

Die Kurven I und II geben ein sehr instruktives Bild, wo eingesetzt werden soll, um die gesamte Fliehkraft zu reduzieren und wo an Material gespart werden kann. Nur an denjenigen Stellen, wo die Kurve I am niedrigsten verläuft, dürfen beispielsweise in einer Dampfturbinenscheibe Löcher ausgespart werden zwecks Druckausgleiches vor und hinter der Scheibe. Hiebei ist jedoch wohl zu beachten, was Prof. Dr. Stodola in der dritten Auflage seiner „Dampfturbine" Seite 162 sagt:

„Die Durchbohrung eines Scheibenrades an irgend einer Stelle steigert die Beanspruchung am Rande der Bohrung auf mindestens das Doppelte derjenigen, die ohne Bohrung vorhanden wäre. Ist im vollen Teile die radiale oder tangentiale Spannung wesentlich überwiegend, so wird die Beanspruchung nahezu auf das Dreifache vergrössert!"

Sind also in einer Scheibe Aussparungen unerlässlich, so wird man der Scheibe eine solche Form geben, dass die rechnerische Tangential- und Radialspannung der vollgedachten Scheibe an dieser Stelle möglichst gleich gross und beide so niedrig ausfallen, dass der doppelte Wert noch gut zulässig ist.

In das „Hauptblatt" können noch weitere Kolonnen aufgenommen werden, welche die Berechnungen des *Gewichtes* und des *polaren Trägheitsmomentes* in recht einfacher und zuverlässiger Weise ermöglichen:

Das Gewicht ΔG von einem aus der Scheibe herausgeschnittenen Ring vom mittleren Radius r, der Breite b_{br}, der Dicke Δr, alle Maasse in *cm*, und dem spez. Gewicht γ in kg/dm^3 beträgt

$$\Delta G = 2\pi r\, \Delta r\, b_{br}\, \frac{\gamma}{1000} \text{ in } kg.$$

Daraus berechnet sich das Gesamt-Gewicht der Scheibe, in *kg* gemessen, zu

$$G = \frac{2\pi\gamma}{1000} \sum_{r_i}^{r_a} b_{br} \cdot r\, \Delta r$$

$$G = \frac{2\pi\gamma}{1000} \Sigma\,(16)$$

Das polare Trägheitsmoment des oben definierten Ringausschnittes beträgt

$$\Delta J = \Delta m \cdot r^2 = \frac{\gamma}{981 \cdot 1000} \cdot 2\pi r \cdot b_{br} \cdot \Delta r \cdot r^2$$

und somit das gesamte Trägheitsmoment der Scheibe

$$J = \frac{2\pi\gamma}{981\,000} \sum_{r_i}^{r_a} b_{br}\, r^3\, \Delta r = \frac{2\pi\gamma}{981\,000} \Sigma\,(19)$$

gemessen in $kg\,cm\,sek^2$.

Oft wird auch der Ausdruck GD^2 verlangt. Man bildet ihn als:

$$\Sigma\, \Delta G D^2 = \sum_{r_i}^{r_a} \Delta G \cdot (2r)^2 = \frac{8\pi\gamma}{1000} \sum_{r_i}^{r_a} b_{br}\, r^3\, \Delta r$$

$$GD^2 = \frac{8\pi\gamma}{1000} \Sigma\,(19) \text{ gemessen in } kg\,cm^2.$$

Städtische Markthallen in Breslau.

Ein treffliches Beispiel dafür, wie sich Zweckmässigkeit und Schönheit bei Nutzbauten vereinigen lassen, ja, wie deren Schönheit geradezu in der klar und unvermittelt erkennbaren Zweckmässigkeit der Form begründet ist, bieten die beiden in Eisenbeton erbauten Markthallen der Stadt Breslau am Ritterplatz und an der Friedrichstrasse, die vor Jahresfrist dem Betrieb übergeben wurden. Es sind hier die ausgesprochenen Konstruktionslinien, die das Auge befriedigen, so, wie sie sich dem berechnenden Ingenieur durch Zusammensetzen aller Kräfte aus den Festigkeitseigenschaften des Eisenbetons ergaben (Abb. 1 und 2). Mit weiser Mässigung beschränkte sich der bauleitende Architekt, Stadtbauinspektor Dr.-Ing. *Küster*, dessen Gefälligkeit wir die Unterlagen zu unsern Bildern verdanken, im architektonischen Schmuck des Innern auf bescheidene dekorative Hervorhebung charakteristischer Linien und auf sorgfältige Farbenstimmung. In rotbraun, gelb, weiss und schwarz gehaltene Bemalung hauptsächlich der schmalen Flächen des mit einem nicht ganz deckenden grauen Kalkwasserfarbeanstrich versehenen unverputzten Betons, dunkelblauer Anstrich der leichten Drahtgeflecht-Geländer und übrigen Eisenteile, dazu ein gelblich gefärbtes, durchscheinendes Kathedralglas zwischen beidseitig weissgestrichenen Fenstersprossen erzeugen im Zusammenwirken eine freundliche geschlossene Raumstimmung von grossem Reiz. Nicht ganz so sachlich ist das Aeussere der Hallen ausgefallen, bei dessen Durchbildung der Architekt durch bestimmte Kommissionswünsche in seiner Freiheit eingeschränkt war (Abb. 3). Der Backsteinrohbau mit wenigen Sandsteinquadern lässt nur wenig von der Klarkeit der innern Konstruktion erkennen.

Ueber die Grundrisseinteilung und Hauptverhältnisse der Markthalle am Ritterplatz verweisen wir auf die Grundrisse und den Schnitt (Abb. 4 bis 6). Die dreischiffige Halle von rund 84 *m* Länge hat an der Münzstrasse eine 24 *m* lange Querhalle und an der einen Längsseite eine Verbreiterung von 6 *m*, in dieser ebenfalls zwei kurze Querhallen (Abb. 2). Die das Mittelschiff überspannenden Hauptbinder zeigen eine parabelähnliche Drucklinienform; sie haben eine lichte Scheitelhöhe von 16,78 *m* und eine theoretische Spannweite von 19,00 *m* bei einer Stärke von rund 0,42 *m*, in der Richtung der Hallen-Längsachse gemessen. In Abständen von 12 *m* voneinander aufgestellt tragen sie zunächst einen 7 *m* breiten Laternenaufsatz, dessen Last ihnen durch Pfostenfachwerk-Längsträger in Einzellasten von über 50 *t* vermittelt wird. Dadurch wird die Drucklinie der Hauptbinder sehr steil abfallend. Durch die in gleicher Weise übertragenen Lasten der Fensterwände und der Seitendächer wird ihr Verlauf nahezu senkrecht, sodass der Seitenschub der Widerlager im Maximum 30 *t* erreicht; er wird durch in der Kellerdecke einbetonierte Zugstangen aufgenommen. Der ganze Bau ist, wie die Abbildungen 4 und 6 zeigen, unterkellert und ruht auf einer durchgehenden 50 *cm* starken Eisenbetonplatte, die wie die Umfassungsmauern durch Asphaltisolierung wasserdicht gemacht wurden. Der Keller enthält ausser gewöhnlichen, von aussen und innen zugänglichen Lagerräumen einen künstlich gekühlten Vorratskeller, der, in Unterabteilungen und vermietbare Zellen geteilt, mittels Luftkühlung betrieben wird. In den Seitenschiffen der Verkaufshallen sind 4,75 *m* über Boden geräumige Gallerien eingebaut. Die Böden der Hallen sind mit Fliessen belegt, desgleichen die Wände bis auf 2 *m* Höhe. Zur Isolierung gegen Wärme erhielten der Kühlkeller an Boden, Wänden und Decke 12 bis 18 *cm* starken Korkplattenbelag und zum Schutz gegen Kälte die schrägen Hallendächer ebenfalls über der Betonplatte einen 3 *cm* Korkplattenbelag, darüber Biberschwanzdoppeldach auf Lattung. Endlich ist zu erwähnen, dass der Markthalle am Ritterplatz noch zwei Nebengebäude angegliedert wurden, die z. T. vermietet sind. Ausschliesslich dieser Objekte, aber mit Einschluss der Kühlanlagen, Aufzüge und innern Einrichtungen erreichten die Baukosten der Halle am Ritterplatz mit 3776 m^2 Grundfläche, Entwurf und Ausführung der Lolateisenbeton A.-G. in Breslau, die Höhe von rund 1,4 Mill. Fr.

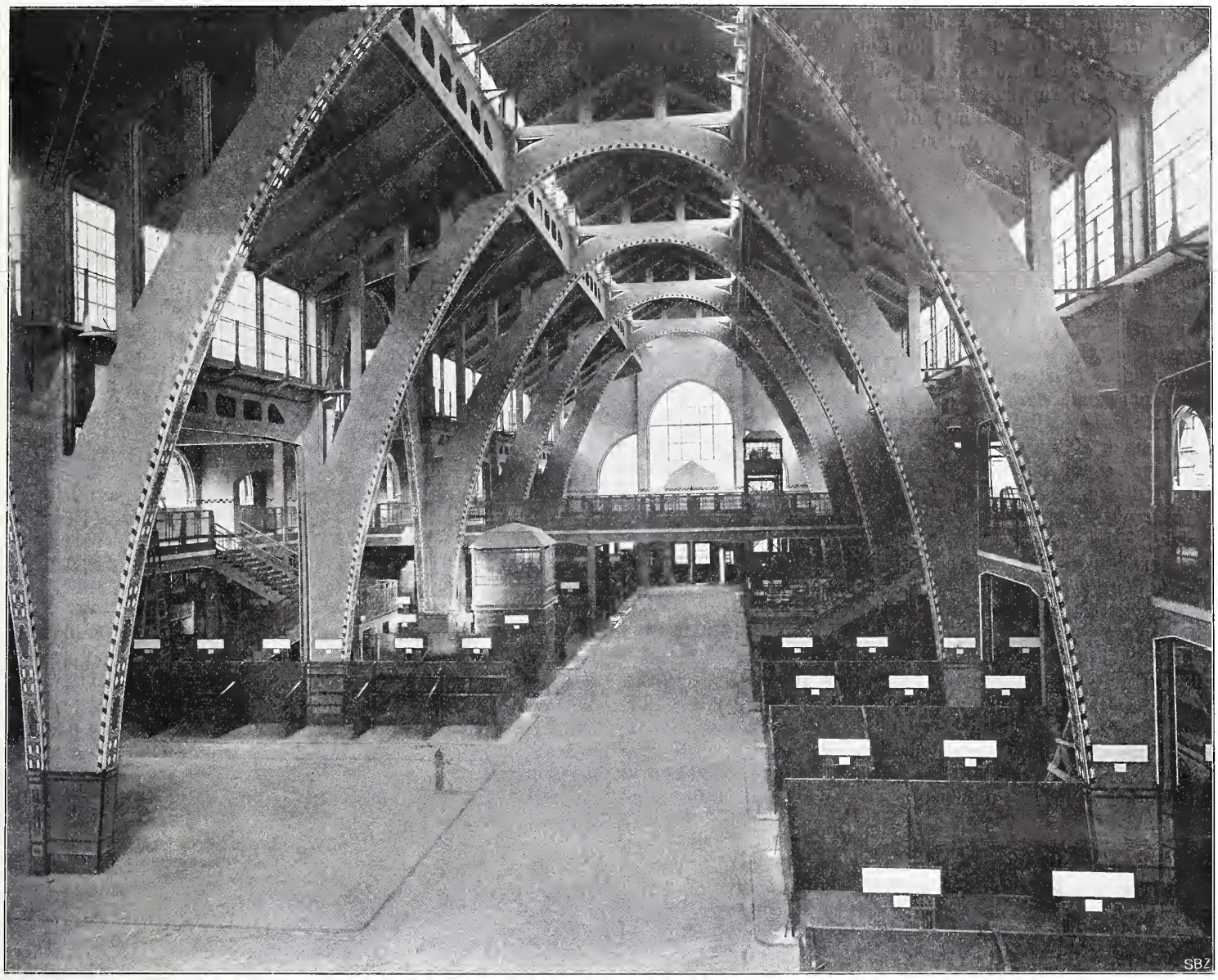


Abb. 1. Die Markthalle am Ritterplatz in Breslau; Blick gegen die Einfahrt an der Münzstrasse.

Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels.

Von *Karl Brandau.*

(Fortsetzung statt Schluss.)

Ueber die zulässige Beanspruchung von Tunnelmauerwerk liegen uns keine übersichtlichen Angaben vor. Es erscheint nicht überflüssig, darüber einige Feststellungen zu machen und wir greifen zu dem Zweck auf die Ermittelungen, welche beim Baue des Simplontunnel gemacht wurden. Die zulässige *Druckbeanspruchung eines sehr guten Bruchsteines* ist immer eine mässige. Vier Probewürfel aus den zähesten Bänken des Antigorio-Gneises zu Iselle mit der Diamanthobelmaschine bearbeitet und mit absolut parallelen Flächen geschliffen, gefasst zwischen Platten mit Kugellagern, ergaben bei den Versuchen in der Materialprüfungsanstalt eine Bruchbelastung auf den cm^2 von 1484 *kg*, 1690 *kg*, 1783 *kg* und 1868 *kg*. Vier andere Probewürfel aus dem gleichen Material sauber gearbeitet, wenn auch nicht mit derselben Präzision wie die vorhergehenden und nur zwischen Bleiplatten gepackt, ergaben bei der Probebelastung mittelst der gewöhnlichen, für Zementproben gebräuchlichen Zerdrückungsmaschine:

bei Belastung senkrecht auf die Schichtrichtung
auf den cm^2 756 *kg* und 639 *kg*;
bei Belastung nach der Schichtrichtung
auf den cm^2 520 *kg* und 570 *kg*

Da nun ein gewöhnlicher Bruchstein im Bruchsteinmauerwerk durch all die Zufälligkeiten des Auflagers und des Angriffes des Druckes wesentlich ungünstiger beansprucht wird als bei den Versuchen in dem Festigkeits-Prüfungsapparat, so können wir ihm nach unserem praktischen Ermessen höchstenfalls eine Bruchbelastung von 300 kg/cm^2 zuerkennen. Auch von einem roh bearbeiteten Moëllon können wir nicht erwarten, dass er eine höhere Bruchbelastung erreicht.

Die am Simplontunnel verwendeten *Kunststeine* wurden hergestellt aus einem Raumteil Zement und fünf Raumteilen Sand und Splitter. Sie erlangten nach drei Monaten eine Bruchfestigkeit von 90 bis 140 kg/cm^2. Solche vollkantigen Steine mit glatten Lagerflächen gestatten naturgemäss die Herstellung eines sehr regelrechten Mauerwerks, das relatif eine höhere Beanspruchung ertragen kann, als Bruchsteinmauerwerk. Dennoch darf man dem Kunststein keine höhere Bruchbelastung im Mauerwerk als höchstens 100 kg/cm^2 zuerkennen.

In der Herstellung von Bruchsteinmauerwerk mit ansehnlich starken Mörtelfugen und Mörtelbetten liegt der Grund, die Widerstandsfähigkeit des Mauerwerks wesentlich abhängig zu sehen von der *Widerstandsfähigkeit des Mörtels.* Unsere Hauptaufmerksamkeit wird damit auf die gute Beschaffenheit des Mörtels gelenkt. Der Beurteilung der Mörtelqualitäten werden allgemein die Festigkeitsproben mit Normalmörtelmischungen zu Grunde gelegt. Eine Mischung von einem Teil Zement und drei Teilen Normalsand entspricht annähernd dem in der Praxis meist gewählten

Mischungsverhältnis. Der Normalsand aus Körnern gleicher Grösse gibt dabei wohl nicht die grösste Festigkeit, die ein Mörtel mit drei Teilen Sand überhaupt erlangen kann, wenn z. B. auch noch ein gewisser Prozentsatz feinerer Körner im Normalsand enthalten wäre. Es ist das nicht unwesentlich. Beim Simplonbau stellten wir fest, dass, wenn die Festigkeit der Normalproben mit 1,00 bezeichnet wird, die Festigkeit eines Mörtels bei Normalherstellung, aber mit dem Sande von Normalkorngrösse, der aus Gneis gemahlen war, nur 0,78 ergab; dagegen ergab diejenige des Mörtels aus dem gemahlenen Produkt, wie es fiel mit seinen feinern Körnern, 0,90, d. h. eine Differenz von etwa 15 %.

Die Erfahrungen mit dem künstlichen *Portlandzement* von ausserordentlicher Gleichmässigkeit und Güte haben praktisch doch grosse Schwankungen in Festigkeitsresultaten verschiedener Lieferungen ergeben. Es zeigte sich, von wie grossem Einfluss die atmosphärischen Verhältnisse zur Zeit des Transportes sind. Innerhalb dreier Jahre schwankte so die Druckfestigkeit der normal behandelten Proben mit schweizerischem Normalsand zwischen 294 *kg/cm²* und 414,8 *kg/cm²* nach 28 Tagen. Normalwürfel, die im Tunnel aufbewahrt wurden und die nach 28 Tagen 294 *kg/cm²* Druckfestigkeit ergeben hatten, zeigten nach zehn Monaten 497 *kg/cm²* Druckfestigkeit. Um die Festigkeit eines Zementmörtels zu beurteilen, der im Tunnel hergestellt ist und von den Maurern auf die Mörtelbetten aufgelegt und verstrichen wurde, fehlen sichere Anhalte. Es ist hinlänglich bekannt, wie leicht die Resultate der Festigkeitsproben mit Normalwürfeln unter sich um fast 50 % differieren können, wenn die Temperatur des Laboratoriums nicht die normale war, wenn die Wasserdosierung nicht exakt war, wenn die Zahl und Intensität der Schläge für die Kompression des Mörtels ungleichmässig war. Von weitfolgenreicherem Einfluss auf die Resultate wird naturgemäss die Behandlung des Mörtels im Tunnel sein. Die Dosierungen sind ungleichmässig; vor allem ist stets die Wasserzugabe eine weit grössere, als zur Erzielung der besten Festigkeitsziffern vorgeschrieben ist; die Mischung der Bestandteile ist eine unvollkommene; der Zement liegt längere Zeit in feuchter Luft und der Mörtel kommt häufig erst zur Verwendung, wenn der Bindungsprozess schon mehr oder weniger im Gange war. — Von überwiegendem Einfluss ist die Qualität des *Sandes*. Wir haben gesehen,

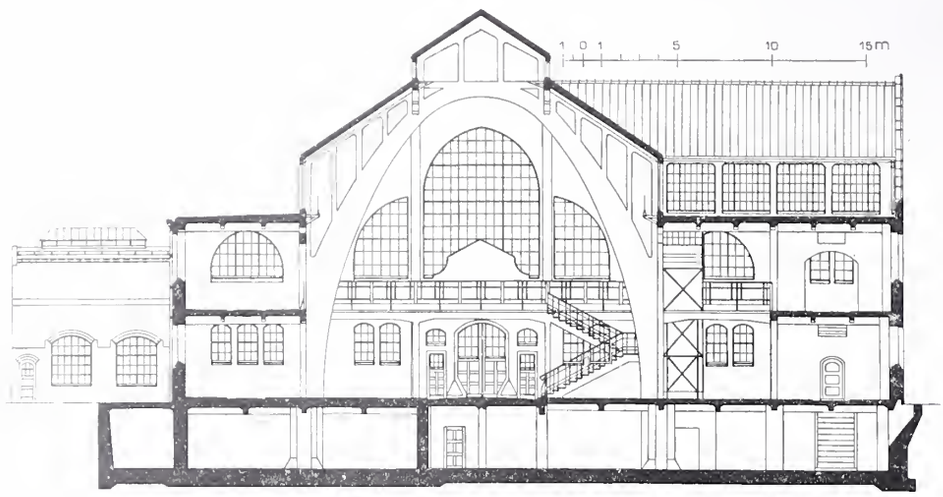
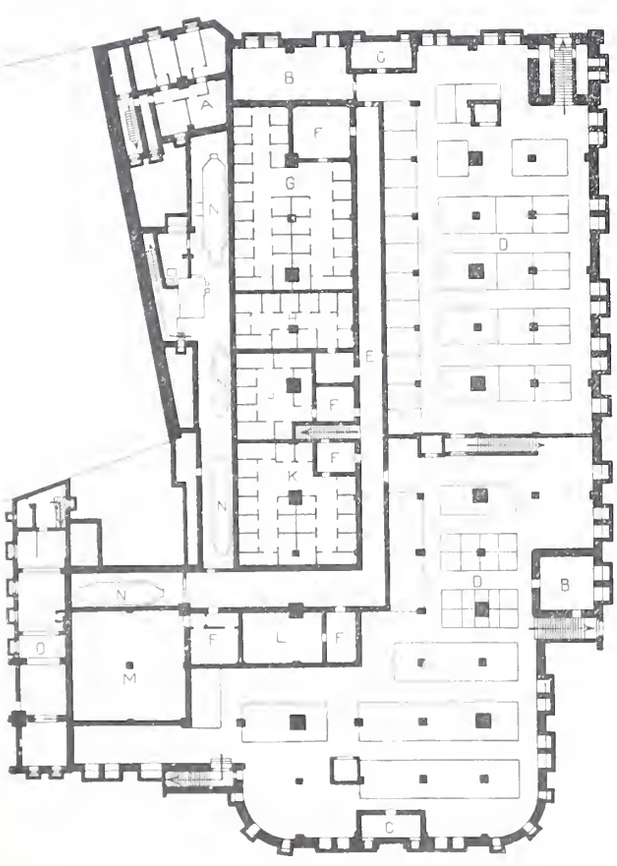
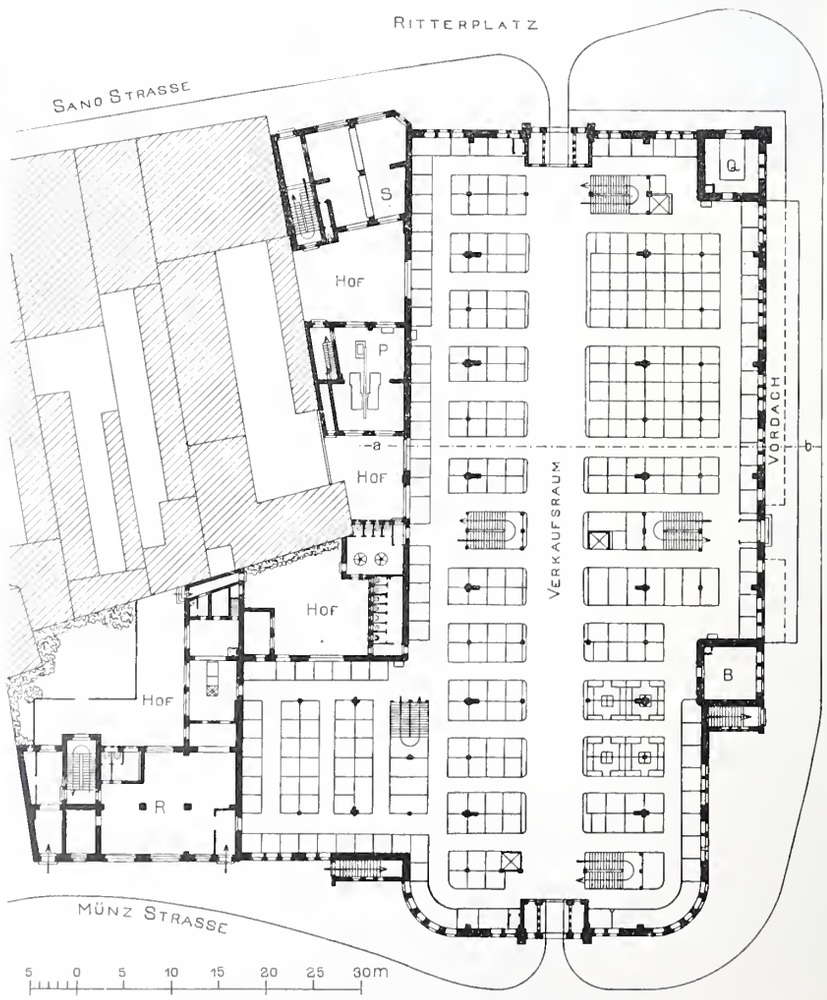


Abb. 6. Die Markthalle am Ritterplatz in Breslau. — Schnitt a-b. — 1 : 400.

Abb. 4 und 5. Die Markthalle am Ritterplatz in Breslau.
Grundrisse vom Kellergeschoss und vom Erdgeschoss.



Masstab 1 : 800.



LEGENDE: A Wohnungskeller; B Material und Werkzeug; C Gas- und Wassermesser; D Lagerkeller; E Gang, F Vorräume zu den Kühlräumen für: G Fleisch, H Käse, J Fische, K Wild und Geflügel, L Eiskeller, M Eier und Butter; N Luftkühlapparate; O Keller der Wirtschaft; P Maschinenraum; Q Sanität; R Wirtschaft (darüber Wohnungen); S Vermietet (Sparkasse; darüber Wohnungen).

Die Markthalle am Ritterplatz in Breslau.

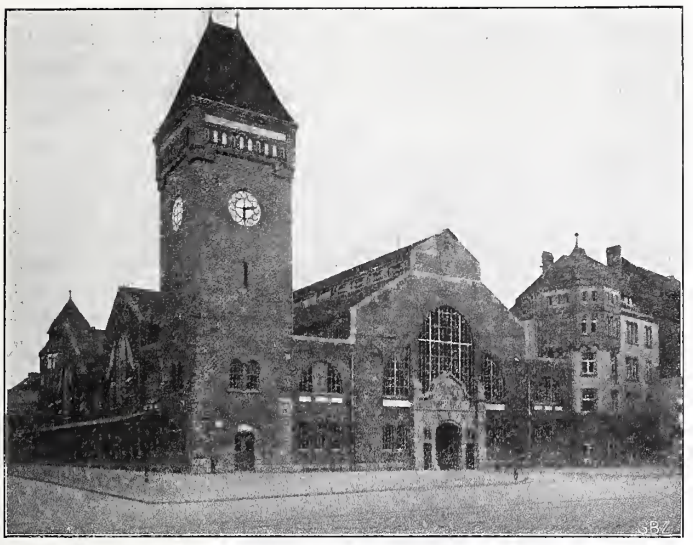


Abb. 3. Eckturm und Einfahrt am Ritterplatz.

dass ein gewaschener, anscheinend guter aber etwas feiner Grubensand bei Normalbehandlung im Laboratorium nur 70 % der Festigkeit der Normalwürfel mit Normalsand ergab. Unserem praktischem Ermessen nach kann das im Tunnel erzeugte und verwendete Mörtelprodukt im Maximum nur 50 % der Druckfestigkeit von Normalproben erreichen. Und damit gelangte man dazu, die Druckfestigkeit eines Bruchsteinmauerwerks nach zehn Monaten auf 200 bis 300 *kg/cm²* annehmen zu dürfen. Die *zulässige* Belastung aber, bei der Möglichkeit einseitiger Beanspruchungen, befände sich beträchtlich unter dieser Grenze.

Noch ist es nicht ganz klar, wie sich Zementmörtel bei *Infiltrationen heisser, salziger oder gipshaltiger Wässer* auf die Dauer verhält. Tropf-, Schwitz- und Quellwasser durchsickern oft auf lange Strecken das Tunnelmauerwerk; den regelrechten Sickerschlitzen zum Trotz nehmen sie ihren Weg direkt durch das Mauerwerk. Vielerorts, auch im Simplontunnel wurden unter solchen Umständen Beeinträchtigungen der Mörtelfestigkeit beobachtet. Unserer Erfahrung gemäss ist das Erweichen und das Auslaugen von Mörtel im Tunnel durch Sickerwässer, die stark gipshaltig sind, nicht unbedingt jedesmal zu erwarten, denn stellenweise nahmen wir wahr, dass trotz beständiger Durchfeuchtung des Mörtels mit solchen Wässern der Mörtel sich tadellos verhielt. Stellenweise, wo in keiner Weise andere Verhältnisse zu erkennen waren, wurde dagegen der Mörtel, selbst der beste Zementmörtel, im Zustand vollkommener breiiger Erweichung befunden. Es bedarf zur Aufklärung der Umstände, welche bei einem so verschiedenartigen Verhalten des Mörtels die Schuld haben, dringend weiterer exakter Beobachtungen. Vielleicht ergibt sich alsdann die Notwendigkeit der Verwendung besonderer Zementgattungen, wie z. B. in Bergwerken, wo durch Polizeivorschrift für Mauerwerk bei Zudringen heisser, salziger Wässer Magnesia-Zement vorgeschrieben ist. Mag im allgemeinen für einfaches Verkleidungsmauerwerk die hier berührte Frage von relativ geringer Bedeutung sein, so kann sie für das Mauerwerk in Druckpartien, oder im Sohlengewölbe und in den Wasserkanälen von sehr grosser Bedeutung werden. Eine experimentelle Behandlung der Frage und ein eingehendes Studium der Gründe, welche in Tunneln stellenweise zur Erweichung des Mörtels geführt haben, ist unbedingt anzuempfehlen. Wo Gründe vorliegen, das Mauerwerk im Tunnel gegen aussergewöhnliche Beanspruchung zuverlässig standfest auszubilden und wo deshalb statische Berechnung des Gewölbes nottut, kann die zulässige Beanspruchung des Bauwerks nach u. E. nicht über 200 *kg/cm²* bewertet werden.

Ueber die *Profilform* ist in Abhhandlungen der Gewölbetheorie alles Erforderliche zu finden. Hier sei nur erwähnt, dass die Widerlager des eingeleisigen Simplonprofiles in Strecken mit einigem Seitendruck, ohne eine entsprechende Belastung des Scheitelgewölbes sich in den Tunnel hineinschoben. Wie in frühern Kapiteln mitgeteilt, ist die Bewegung nach dem Schliessen des Scheitelgewölbes und nach Verfestigung des Sohlenklotzes zum Stehen gekommen. Besonders stark war die Bewegung, solange die Widerlager im Bau begriffen und noch nicht belastet waren. Immerhin hat an manchen Stellen die Bewegung, die sicher zum Teil in einer Verschiebung der einzelnen Mauerwerkschichten bestand und nicht nur in einfacher Drehbewegung um den Fuss, länger als 14 Tage angehalten. Diese eventuell nur durch recht komplizierte Absteifungen aufhaltbaren Bewegungsvorgänge erwecken einige Bedenken gegen die Verwendung von Zementmörtel. Man muss die Befürchtung begründet halten, dass länger andauernde Bewegungen der Festigkeit eines solchen Mörtels wesentlichen Abbruch tun. Wir wollen hier nicht näher auf diese Frage eintreten, können es uns aber nicht versagen, einige Worte über die Bruchfestigkeit, die man von einem guten, eminent hydraulischen Kalkmörtel zu erwarten hat, anzufügen. Während des Baues des Simplontunnels wurde die Bruchfestigkeit eines Mörtels aus eminent hydraulischem Kalk nach Verlauf längerer Zeit festgestellt und da ergaben sich für eine Normalmischung von 1 : 3 Sand (schweizerischer Normalsand): nach 28 Tagen 68 *kg/cm²*, nach 12 Monaten 286 und nach 42 Monaten 396 *kg/cm²* Bruchfestigkeit.

Abb. 2. Die Markthalle am Ritterplatz in Breslau. — Blick gegen die Längsseite.

Aus der langsamen Zunahme der Festigkeit im Laufe der letzten Beobachtungsmonate war zu schliessen, dass dieser Mörtel keine wesentlich grössere Zunahme an Festigkeit mehr zu erwarten hatte. Unsere parallelen Beobachtungen mit Zementmörtel ergaben schon nach zehn Monaten eine Festigkeit von 500 *kg/cm²* und stellten noch weitere Zunahme in Aussicht (ein Missgeschick hatte die Fortsetzung dieser Beobachtungen gehindert). Die angegebenen Festigkeitswerte für guten Mörtel aus hydrau-

lischem Kalk sind, besonders nach langer Zeit, nicht gering zu veranschlagen.

Aus den eingangs erwähnten Umständen empfiehlt es sich — abgesehen von einer zweckentsprechenden Entscheidung über die Mörtelfrage — in ähnlichen Fällen die Widerlager ansehnlich zu verstärken, sie aus grossen schweren Bruchsteinen herzustellen und eine Verbreiterung des Lichtprofils in Kämpferhöhe des eingeleisigen Tunnels von 5,0 auf 5,5 *m* vorzunehmen. Damit ergäbe sich die Möglichkeit der Herstellung einer gegen Seitendruck rationeller ausgebildeten Profilsform.

Wie bereits in den frühern Abschnitten gezeigt, ist ein *Haupterfordernis für die Errichtung eines dauerhaften Bauwerks* die schnelle Vollendung von Ausbruch und Mauerung nachdem der Stollen aufgefahren ist. Allerdings erfordert die Gleichmässigkeit eines Baubetriebes ein Vorauseilen des Stollens soweit, dass alle Arbeit ohne gegenseitige Störung ausgeführt werden kann. Die unvermeidlichen Schwankungen im Fortschreiten der Stollenlänge dürfen keine gleichen Schwankungen im Fortgange der andern Arbeiten nach sich ziehen. Das bedingt, dass der Stollenort etwa 600 bis 1000 *m* den übrigen Arbeitsstellen voraus sei. Von da ab hat die Organisation des Vollausbruchs und der Mauerung aber eine möglichst geschlossene Arbeitsstrecke anzustreben. Die Ausbrüche der einzelnen Ringe sind schnell zu beenden und die Mauerverkleidung hat sofort zu folgen.

Zwischenräume zwischen Gestein und Verkleidung sollen satt mit Mörtelmauerwerk gefüllt werden.

Für die Gesteine von zweifelhaftem Charakter, wie streckenweise im Simplontunnel, wird *die belgische Methode* für Ausbruch und Mauerung empfohlen (Gutachten der Gen.-Dir. d. S. B. B. von H. Ing. Lusser). Auch wir erkennen gewisse Vorteile an, die ein solcher Bauvorgang verspricht. Dennoch stehen ihm auch Bedenken entgegen. Die gebräche Beschaffenheit solchen Gesteines mit Erzeugung von Druck von den Wänden her, die Neigung des Gesteines zusammenzugehen, würde entweder die Erhaltung der Lehrbogeneinrüstung bis zur Vollendung der Widerlager nötig machen, oder das Einziehen einer starken Abspreizung des Gewölbes. Daneben besteht noch die Gefahr, dass die im eingeleisigen Tunnel sehr schmalen Strossensätze nachgeben — immer in der Voraussetzung jenes im Simplon angetroffenen Gesteins — und damit ein Setzen des ganzen Gewölbes ermöglichen. Die Folge würde die Entstehung eines schmalen Spaltes hinter dem Gewölbe sein. Eine solche müsste nach dem früher Gesagten unter allen Umständen vermieden werden. Das Vorgehen nach belgischer Methode sollte sich also nur auf Gesteine beschränken die solche Gefahr ausschliessen. Dann kann sie ihre bekannten Vorteile, die wesentlich in Ersparnis von Holzaufwand und Einbauarbeit bestehen, wohl gewähren. Aber man gebe sich da keinen grossen Hoffnungen hin. Die nahezu horizontale oder nur wenig aufgerichtete Lage der Gesteine auf der Südseite gaben Veranlassung, hier ohne jede Einschränkung alle ausgebrochenen Strecken in Holzeinbau zu stellen. Nicht sowohl die Gefahr, die durch herabfallende Platten drohte, als weit mehr die Absicht zur Verhütung der Lockerung des Gesteines machten diese Massregel unerlässlich, entgegen allen Voraussetzungen. Man würde in solchen Gesteinen, auch bei Anwendung der belgischen Methode, nicht der Zimmerung in der ausgebrochenen Kalotte entbehren können.

Gerüstturm des Sitterviaduktes der Bodensee-Toggenburgbahn.

Nach Entwurf von *Th. Bell & Cie.* in Kriens gebaut von *R. Coray* in Trins.

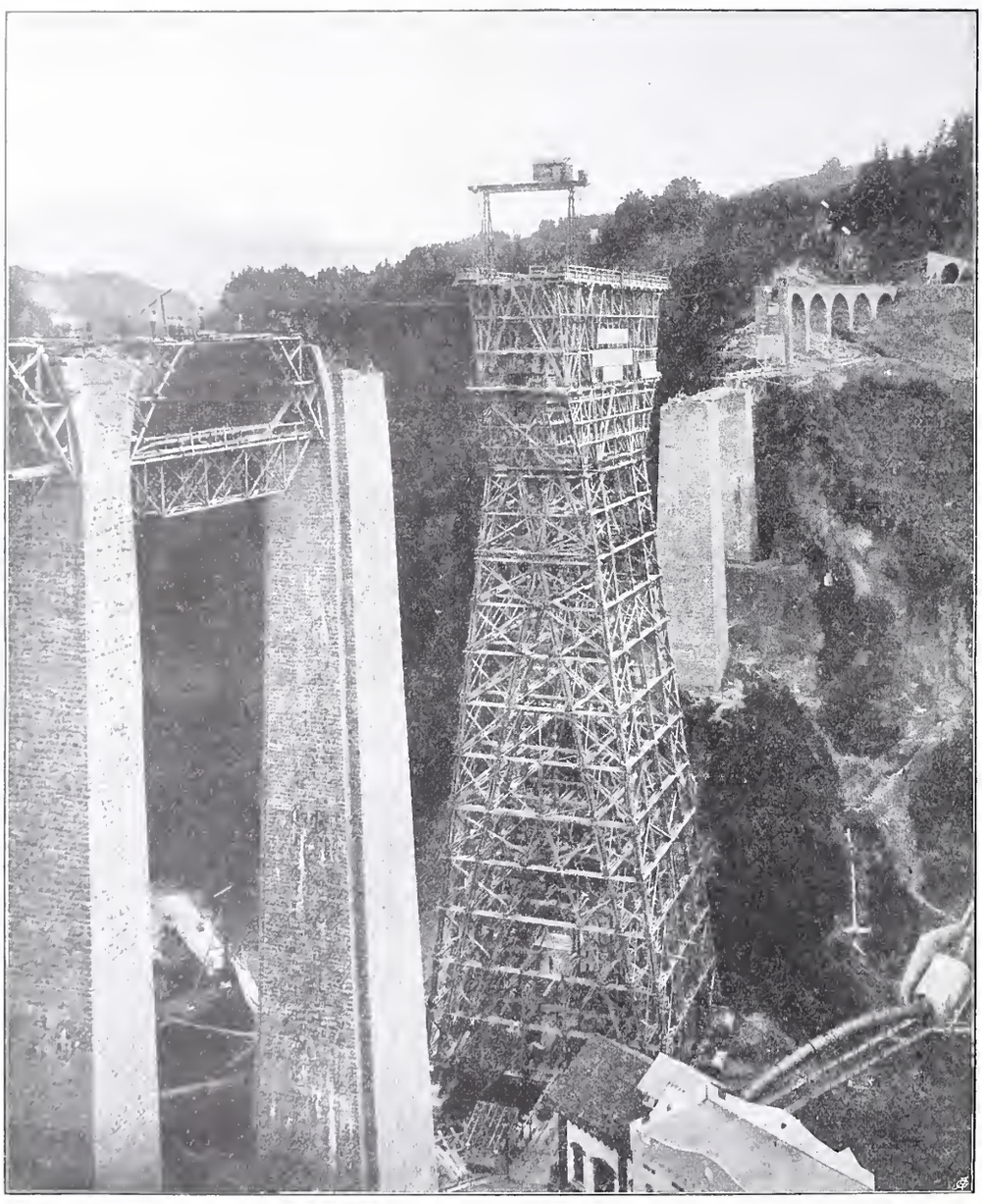


Abb. 1. Ansicht von Nordosten, vom künftigen Bahnplanum aus (Aufnahme vom 8. Sept. 1909).

Ueber die Standfestikeit eines Gesteines in grösseren Tiefen kann im Voraus nichts Verlässliches gesagt werden. Die Stollenauffahrung ist eine erste Sondierarbeit, deren Aufschlüsse oft genug nicht genügen für ein abschliessendes Urteil. Durch die Koeffizienten für die verschiedenen Grade der Sprengarbeit, die in Rziha's Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst so richtig behandelt worden sind, gelangen wir zu keiner nützlichen Charakterisierung des uns interessierenden Verhaltens der Gesteine. Auch der von Herrn Heim eingeführte Begriff des oft wesentlichen Unterschiedes zwischen Gesteins- und Gebirgs-Festigkeit wird in den meisten Fällen erst während der Ausbruchsarbeiten ermessen werden können. So wird man denn selten aus den Arbeitsresultaten beim Stollenvortrieb auf die zu erwartenden Arbeitsbedingungen im Vollausbruch

MONTIERUNGSGERÜST DES EISERNEN MITTELTRÄGERS DER SITTERBRÜCKE FÜR DIE B.-T.

Nach Entwurf von TH. BELL & Cº in Kriens ausgeführt von Zimmermeister R. CORAY in Trins

Stand der Arbeiten am 7. September 1909

schlussfolgern können, z. B. zum Zwecke der Fesstellung von Arbeitsakkordsätzen oder von Typen. Es herrscht keine Norm, keine Regel, denn die verschiedensten Kombinationen rufen die grösste Manigfaltigkeit der Zustände hervor. Glücklicherweise ist es nicht Aufgabe eines Tunnelbauers für jeden Grad der Differenzierung der Gesteinszustände einen besonderen Typ und besondere Rücksichten zur Ausführung zu bringen — im Gegenteil er beschränkt sich auf eine möglichst geringe Zahl von Typen.

Im Vorhergehenden haben wir aus praktischen Erwägungen, die aus der Besonderheit der Umstände für die Arbeiten im Tunnel hervorgingen, die Rätlichkeit der Annahme von stärkeren Normalprofilen bezw. Typen, als die bisher zur Ausführung gelangten, dargelegt. Danach würde voraussichtlich, mit Ausnahme von geringen Strecken, in einem tiefgelegenen Tunnel ein gemeinsamer Typus, für das eingeleisige Profil von 0,50 *m* Stärke im Scheitel und etwa 0,85 bis 1,00 *m* Stärke im Fusse des Widerlagers genügen. Dieser würde sogar genügen um Bewegungen und Deformationen zu verhüten, wie sie im Simplon die Folge eines von vornherein nicht erkannten Breccien-Zustandes des Gesteines waren. (Schluss folgt.)

Vom Bau des Sitterviadukts der B. T.

(Mit Tafel XXIV.)

Nach dem Wasserfluhtunnel ist der Sitterviadukt bei Bruggen das grösste Objekt der Strecke St. Gallen-Wattwil der *Bodensee-Toggenburgbahn*.[1]) Unmittelbar oberhalb des Maschinenhauses des Elektrizitätswerkes Kubel und rund 400 *m* oberhalb der Sitterbrücke der S. B. B. soll dieser Viadukt 98 *m* über Flussohle den Bahnübergang über die Sitterschlucht ermöglichen. Die durch Eisenkonstruktion zu überspannende Stützweite misst 120 *m*. Zu ihr führen gemauerte Bogenstellungen, auf der rechten Seite vier Oeffnungen zu 25 *m* und auf der linken zwei Oeffnungen zu 25 *m* und fünf zu 12 *m* lichter Weite (Tafel XXIV). Von den Anschluss-Viadukten liegen die beiden ersten Oeffnungen rechts in einer Kurve von 1000 *m*, die zweite 25 *m* weite und die fünf 12 *m* weiten Oeffnungen links in einer Kurve von 350 *m* Radius. Die totale Länge des in einer Steigung von 16‰ liegenden Viaduktes beträgt rund 380 *m*. Mit der Fundation des hohen Widerlager-Pfeilers rechts, der mit 7250 m^3 Mauerwerk bis auf Kämpferhöhe im Brückenbau ein Unikum wird, ist im August 1907 begonnen worden. Für die Bauausführung des Mauerwerks von insgesamt rund 26 000 m^3 (Bauunternehmung: *Locher & Cº; Ritter-Egger; Müller, Zeerleder & Gobat,* alle in Zürich und *L. Kürsteiner* und *P. Rossi-Zweifel* in St. Gallen) sind ausser den Lehrgerüsten und leichten Stegen von Pfeiler zu Pfeiler fast keine weitern Gerüstungen ausgeführt worden. Zwei etwa 450 *m* lange Kabelbahnen, von denen die eine 2 *m* rechts, die andere 7 *m* links der Brückenachse die Schlucht überspannen, sowie eine ganze Anzahl kleinerer Seilbahnen mit und ohne motorischer Kraft besorgten den Materialtransport. Für das äussere Mauerwerk verwendete man Kalksteine von Hohenems, für das innere Sandsteine von Staad und Wienachten; Sand und Kies aus der Sitter und Urnäsch wurden in zwei Steinbrechern und zwei Beton- und Mörtelmaschinen verarbeitet. Ende Oktober 1909 waren noch rund 2000 m^3 Mauerwerk zu leisten.

Der elastischen Nachgiebigkeit der hohen Widerlagerpfeiler der Eisenkonstruktion Rechnung tragend, werden die anschliessenden Gewölbeöffnungen als Dreigelenkbogen mit Granit-Gelenken ausgeführt.

Die Eisenkonstruktion der Sitter-Brücke ist konstruiert und wird auch ausgeführt von der Brückenbauanstalt A.-G. der Maschinenfabrik von *Th. Bell & Cº* in Kriens. Als Hauptträger wurde ein Halbparabelträger gewählt, dessen geometrisches Netz an den Enden 4,7 *m* und in der Mitte 12 *m* hoch ist; das Trägersystem ist doppeltes Netzwerk mit Pfosten.[2]) Die Obergurte sind durch Zwischenpfosten mit den Kreuzpunkten der Streben verbunden, um die grossen Fachweiten der Zwischenquerträger zu unterteilen.

Von Mitte zu Mitte Hauptträger gemessen, hat die Brücke eine Breite von 5 *m*, das Verhältnis des Hauptträgerabstandes zur Stützweite beträgt somit 1:24; das Totalgewicht der Eisenkonstruktion erreicht rund 900 *t*.

Das originellste an der ganzen Sitterbrücke ist das grossartige *Montierungsgerüst* für die Eisenkonstruktion, dessen Ausführung nach den von Theodor Bell & Cº ausgearbeiteten Plänen durch den bekannten Zimmermeister *R. Coray* in Trins erfolgte (Abb. 1und 2 und Tafel). Der mächtige Gerüstturm von 97 *m* Höhe, der unten eine Basis von 30 × 23 *m* besitzt, hat oben noch den respektablen Querschnitt von 12 × 23 *m*. In den obersten 12 *m* dieses Turmes sind in dem dafür sorgfältig ausgesparrten Raume mit Hilfe eines 8 *m* hohen Hub- und Montagekrans zunächst die vier mittlern Felder der Brückenkonstruktion aufgestellt worden (unsere

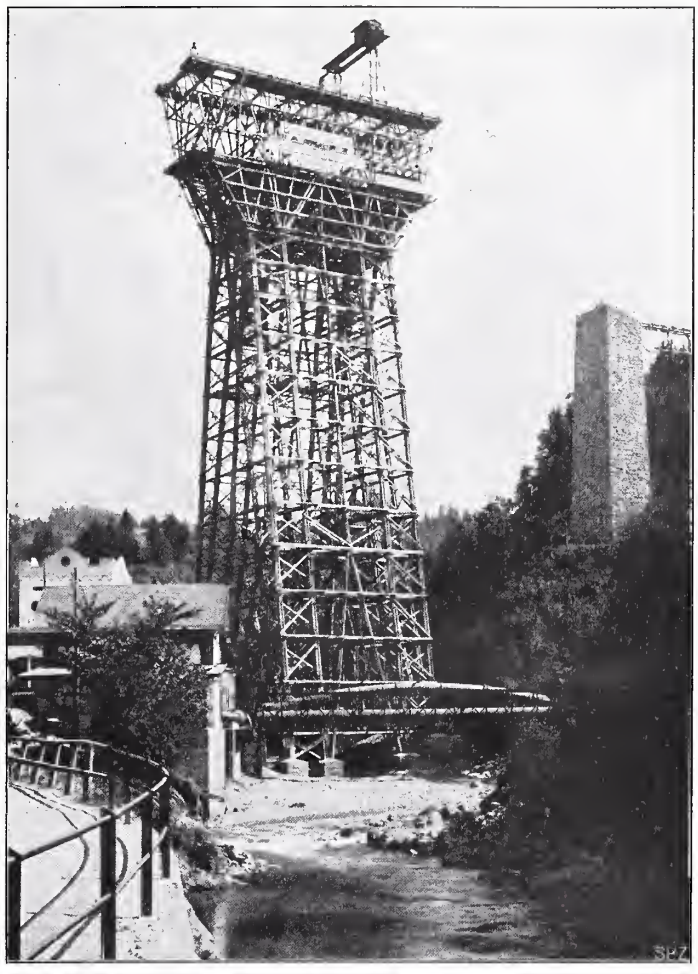


Abb. 2. Ansicht von Norden von der Talsohle aus.

Bilder zeigen diesen Zustand). Auf den Gurtungen des so aufgestellten Brückenteils ist Ende Oktober ein Auslegerkran fertig montiert worden. Mit Hilfe von an diesem Krane befestigten Hängegerüsten wird nun die übrige Brücke fliegend montiert, es wird abwechselnd links und rechts Fach um Fach angesetzt. Dem gestörten Gleichgewichte wird jeweils durch Verankerungen Rechnung getragen werden. Um bei allfälligen Senkungen des Gerüstturms die Brücke ohne Schwierigkeit in ihre richtige Lage bringen zu können, ist sie auf dem Turme auf vier Sandtöpfen etwa 60 *cm* höher gelagert, als die definitive Lage es erfordert; die Eisenkonstruktion wird horizontal montiert.

Der Holzbedarf für den Gerüstturm beläuft sich auf etwa 1650 m^3 und allein die Verbindungsschrauben für das Holzwerk, ohne Laschen und Verankerungen usw., wiegen nach Angaben der Maschinenfabrik rund 42 *t*.

St. Gallen, 6. November 1909. *A. Acatos.*

Miscellanea.

Stausee in der Lank bei Appenzell für das Kubelwerk St. Gallen. Das Kubelwerk, welches, wie unsern Lesern bekannt ist[1]), ursprünglich die Wasserkraft der Urnäsch allein und bald darauf auch eine entsprechende Gefällstufe der Sitter zur Ausnützung brauchte, hat weiter auch schon seit längerer Zeit eine Wasserkraft-

[1]) Generelles Projekt Bd. IL, S. 280; Wasserfluhtunnel Bd. LIII, S. 195.

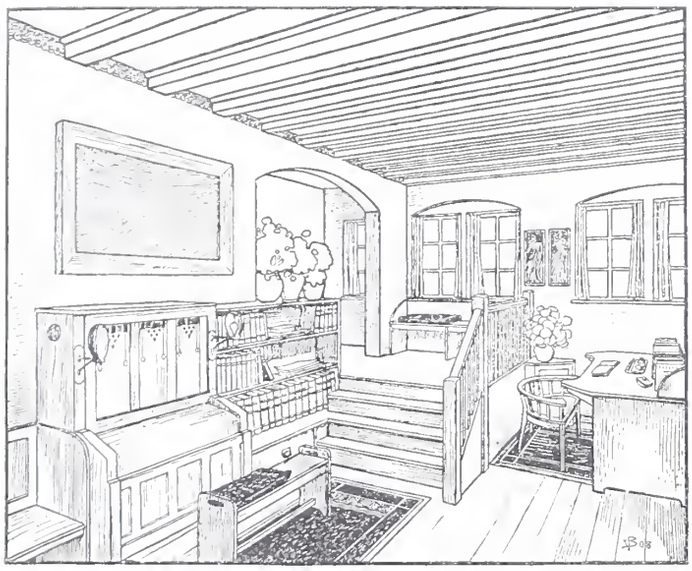
[2]) Vergl. die ähnliche, ebenfalls von Th. Bell & Cie. gebaute Rheinbrücke der Albulabahn bei Thusis, eingehend beschrieben in Bd. XXXIX, S. 157 u. ff.

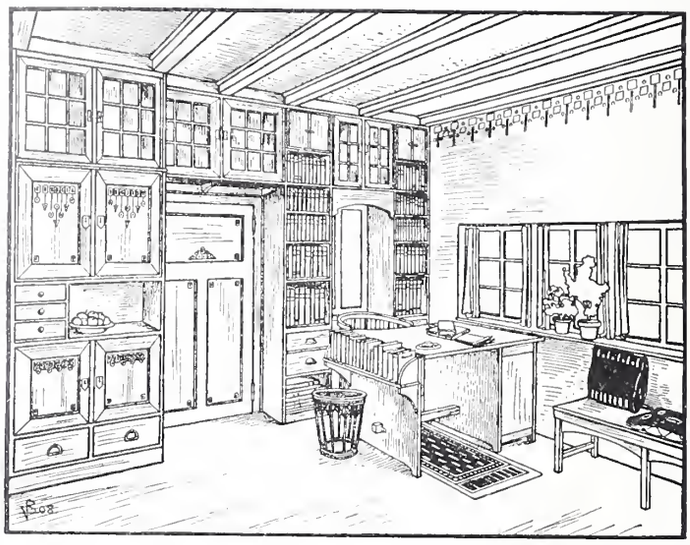
[1]) Band XLIII, Seite 161 u. ff. und Band XLVIII, Seite 211.

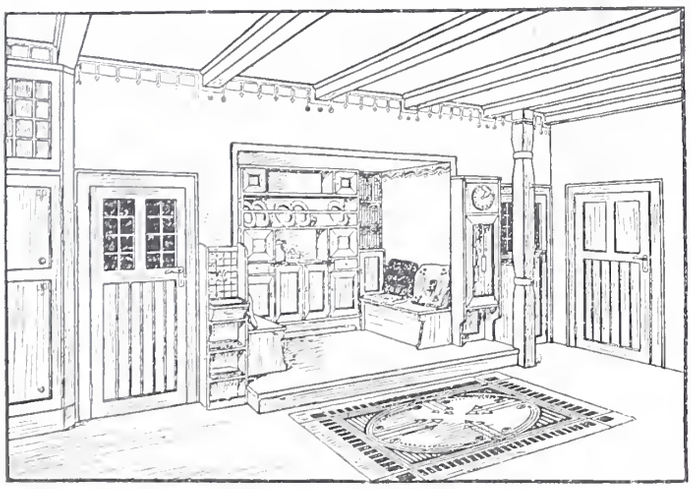
ausnützung des obern Teils der Sitter bis hinauf nach Appenzell in Aussicht genommen, wobei insbesondere die Anlage eines grossen Sammelbeckens geplant ist. Ueber dieses Projekt, dessen Konzessionierung zurzeit von den innerrhodischen Behörden behandelt wird, mögen nachfolgend einige Hauptdaten mitgeteilt werden: Durch Abdämmung der Sitter in der tief eingeschnittenen Nagelfluhschlucht beim sogenannten Katzenschwanz mittels einer Staumauer von 42 *m* Höhe und 763 *m* Meereshöhe der Mauerkrone, würde in der Lank ein Seebecken von etwa 3 *km* Länge und äusserst abwechselnder Breite geschaffen, dessen Oberfläche rund 816000 m^2 und dessen nutzbarer Inhalt rund 9,344 Millionen m^3 betragen würde. Dieser neue Sammelweiher würde nun vor allem für die Regulierung des Wasserzuflusses für das Kubelwerk benützt, wozu er um so mehr geeignet ist, als er rund sechsmal mehr leisten könnte, als der zurzeit allein bestehende Stauweiher im Gübsenmoos. Für eine Zeit von 100 Tagen, die der längsten Dauer der ordentlichen Niederwasserperiode entspricht, könnte der projektierte Stausee in der Lank täglich während 12 Stunden 3600 *l/sek* abgeben, wogegen der Zufluss bei Trockenheit nur etwa 450 bis 500 *l/sek* beträgt. Da weiter der Wasserspiegel dieses Stausees etwa 73 *m* höher liegt, als die bisherige Fassung des Sitterwassers für das Kubelwerk, soll auch dieses Gefälle in einem besondern Kraftwerke ausgenutzt werden, das unweit der bisherigen Wasserfassung an der Sitter zu erstellen wäre.

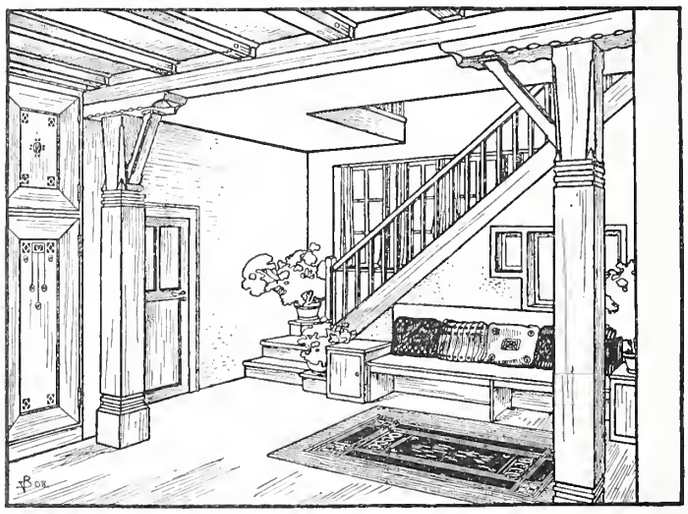
Kleine Wohnungen zeigt uns *Berlepsch-Valendas* auf den vier Entwürfen, die wir hier beidrucken, und die für Kleinhäuser in einer Gartenstadt gedacht sind. Einfach sind sie alle, denn diese Wohnungen sind ja durchaus für Leute bestimmt, die, wenn sie auch nicht „arm" sind, doch nicht zu den Begüterten gehören. Ueber die Formen im Einzelnen kann der Geschmack natürlich weit auseinandergehn. Alles aber hat Zweckform. Das Wesentliche ist: dass die Wohnung mehr als „möblierte Zimmer" enthalte, mehr als gleichgültige Räume, in denen gleichgültige Möbel „untergebracht" sind. Diese Berlepsch'schen Räume hier scheinen aus dem Hause und seiner Konstruktion herausgewachsen. Wie sie sich diesem „Hausgerüst" einerseits anschmiegen, um den umschlossenen Raum auf das äusserste auszunutzen, so nehmen sie anderseits von ihm Haus-Charakter, architektonischen Charakter an. So sehen wir nicht bloss das Innere von Kästen, wir sehen Raumformen, die vom Hausgerüst mitbestimmt sind, wie die Körperformen vom Skelett. Da lebt es denn natürlich in ganz andrer Weise, als sonst, und je nach architektonischen Bedingungen und besonderm Zweck lebt jeder Raum anders, ist jeder individuell. Wie Eltern und Kinder zur Familie,

„Kleine Wohnungen" von Architekt H. E. v. Berlepsch-Valendas in München.









ordnen sie sich zusammen zum Haus. Auch die Möbel sprechen nun kein Volapük, auch sie sind bodenständig, sind mit den Räumen organisch verbunden und teilweise herausgewachsen aus ihnen. Die einfache Schwarz-Weiss-Zeichnung gibt natürlich nicht alles wieder. Wir müssen uns noch dazu den Reiz des Materials, der Farbe und vor allem des Spiels von Licht und Schatten beim plastischen Sehn dieser Räume vorstellen.

Freilich: „in Mietwohnungen geht das nicht". Leider wenigstens nicht in solchem Umfange. Mehr von diesen Schönheiten könnte immerhin auch in die Mietwohnungen schon kommen.[1])

Schweizer. Wasserwirtschaftsverband. Am 20. November tagte in der „Safran" zu Zürich unter dem Vorsitze des Präsidenten des Nordostschweizerischen Verbandes für die Schiffahrt Rhein-Bodensee, Herrn Dr. Hautle, eine Versammlung von 32 Interessenten, daunter auch massgebende Vertreter des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, um über die Gründung eines Verbandes zu beraten, der sich mit den Wasserwirtschaftsfragen in ihrer Gesamtheit zu befassen hätte. Nach einer, wie aus den Tagesblättern hervorgeht, sehr belebten Diskussion, in der Dr. Hautle, Dr. Wett-

[1]) Von *Alexander Heilmeyer,* aus dem „Kunstwart", nach dessen Abbildungen diese vier Berlepschen Entwürfe verkleinert wiedergegeben wurden.

stein, Direktor Wagner, Dr. jur. Pfleghard, Prof. Dr. Wyssling u. a. zum Worte kamen, wurde eine Kommission eingesetzt mit der Aufgabe, einen Statutenentwurf vorzubereiten. Die Kommission ist unter dem Vorsitze von Direktor Wagner zusammengesetzt aus den Herren Direktor Brack, Ingenieur Geneux (St. Imier), Direktor Largiadèr (St. Gallen), Oberingenieur Lüchinger (Zürich), Direktor Ringwald (Luzern), Ingenieur G. Rusca (Locarno), Oberingenieur Schafir (Bern) und Redaktor Dr. Wettstein (Zürich).

Nach der rein impulsiven Weise, in der bisher die verschiedenen Fragen aus diesem Gebiete behandelt worden sind, und bei den verschiedenen, mehr oder weniger erreichbaren und sich z. T. sogar widersprechenden Zielen, die dabei vorschweben, empfindet man es als Beruhigung, nunmehr die Fragen in ihrem *Zusammenhang* von einer Gruppe von Männern in Angriff genommen zu sehen, unter denen manche Namen von gutem Klange dafür bürgen, dass endlich in die ganze Bewegung System gebracht werde. Wir sind auf das Ergebnis der Arbeit dieser Kommission sehr gespannt und hoffen nichts lieber, als dass es so ausfallen werde, dass die ganze Technikerschaft des Landes sich den Bestrebungen mit Ueberzeugung anschliessen könne.

Eidgen. Polytechnikum. *Doktorpromotion.* Das eidgen. Polytechnikum hat auf den einstimmigen Antrag der Konferenz der Chemischen Abteilung durch Beschluss der Vorstandskonferenz nach Artikel 13 der Promotionsordnung dem Herrn Professor Dr. *Robert Gnehm,* Präsident des schweizerischen Schulrates, „in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung der Wissenschaften und ihre Pflege an der eidgen. polytechnischen Schule" die Würde eines *„Doktors der technischen Wissenschaften" ehrenhalber* verliehen.

Wir begrüssen den ersten Ehren-Doktor unserer eidgen. Tech. Hochschule und freuen uns, dass diese, nach der Promotionsordnung nur als *seltene Auszeichnung* vorgesehene Würde ihrem bewährten Leiter zuerkannt worden ist.

Berner Münsterbau. Nach dem soeben erschienenen XXII. Jahresbericht des Münsterbau-Vereins soll das zur Restauration der Gewölbe zu erstellende Gerüst auch dazu benützt werden, um von den Medaillons an den Schlusssteinen der Gewölbe, die sehr interessante, von unten schwer erkennbare Details enthalten, Abgüsse zu nehmen. Gleichzeitig soll die von Niklaus Manuel herrührende Bemalung des Chorgewölbes restauriert werden. Während der Restauration der Chorfenster beabsichtigt man deren Glasgemälde zu photographieren. Die dem Jahresbericht beigegebene Abbildung des eben vollendeten nördlichen Strebewerkes zeigt die schöne Arbeit der Berner Münsterbauhütte.

Hauenstein-Basistunnel. Eine von den Kantonen Zürich, Luzern, Uri, Schwyz, Ob- und Nidwalden, Solothurn, Baselstadt, Baselland, Schaffhausen, Aargau und Tessin beschickte Konferenz beschloss in Luzern am 22. November, beim Bundesrat die von Baselstadt und Luzern bereits getanen Schritte zur schnellsten Inangriffnahme des Basistunnels am Hauenstein zu unterstützen.

Die ständige Kommission des Verwaltungsrates der S. B. B. hat sich ihrerseits ebenfalls endgültig dafür entschieden, den von der Generaldirektion vorgelegten Entwurf zu empfehlen.

Ueberbauung des „Schlössli- und Susenberg-Areals" in Zürich IV. Bei dem von der „Baugesellschaft Phönix" veranstalteten engern Wettbewerb, über den wir auf Seite 317 des Bandes LIII berichteten, sind die Architekten *Gebrüder Pfister* in Zürich mit dem ersten Preise ausgezeichnet worden. Sämtliche Entwürfe sind in Plänen und Modellen zur Zeit im ersten Stock des städtischen Kunstgewerbemuseums in Zürich ausgestellt.

Die Zürcherstrasse-Unterführung in Winterthur scheint nun doch in absehbarer Ferne Wirklichkeit werden zu sollen. Die zürcherische Unternehmerfirma Locher & Cº hat laut Winterthurer Blättern mit den Arbeiten an der für diese Strassenunterführung nötigen Eulachkorrektion bereits begonnen.

Schulhaus Arbon. Die Ausführung des Baues ist von der Gemeinde den beim Wettbewerb (Band LIV, Seite 231) mit dem ersten Preise ausgezeichneten Architekten *Weideli & Kressibuch* in Kreuzlingen übertragen worden.

Die II. Raumkunstausstellung im Zürcher Kunstgewerbemuseum[1]) hat ihre zweite Serie „Die Arbeiterwohnung", ganz billige Wohnzimmereinrichtungen (maschinengearbeitete Möbel) enthaltend, eröffnet.

[1]) Siehe Seite 246 des laufenden Bandes.

Nekrologie.

† **O. S. Zoller.** Am 19. November wurde Oberingenieur *Otto Zoller* in seiner Bürgergemeinde Au im st. gallischen Rheintal zu Grabe getragen. Geboren am 21. Mai 1872 zu Uznach, besuchte der Verblichene in Schaffhausen, wohin die Familie Zoller übergesiedelt war, die städtischen Schulen. Nach Absolvierung der dortigen Kantonsschule studierte er von 1892 bis 1896 an der Abteilung für Maschineningenieure des eidgen. Polytechnikums zu Zürich. Während der Ferien arbeitete der strebsame Student als Volontär bei „Escher, Wyss & Cº", wo er dann auch nach Erwerbung des eidgen. Diploms von 1897 bis 1903 als Ingenieur in Stellung war; zugleich erteilte er in diesen Jahren an der gewerblichen Fortbildungsschule in Zürich Unterricht. Von 1903 bis 1905 arbeitete er als Ingenieur bei „Th. Bell & Cº" in Kriens und seit 1905 als Oberingenieur bei den „Vereinigten Maschinenfabriken Rüsch-Ganahl A.-G." zu Dornbirn im Vorarlberg.

Als diese Firma sich mit einer andern zum Studium der Elektrifizierung der österreichischen Staatsbahnen verband und unter der Aufsicht des k. k. Eisenbahnministeriums in Wien ein technisches Bureau errichtete, wurde Zoller zum Chef des letztern ernannt, in Anerkennung seiner Leistungen als Ingenieur wie auch als Zeichen des Vertrauens, das er seitens der beiden grossen Firmen und des k. k. Ministeriums genoss. Diese hohe Stellung sollte er aber nicht lange bekleiden, denn schon nach kurzem Aufenthalt in der Kaiserstadt befiel ihn eine schwere Krankheit, der er am 17. November im Alter von erst 37 Jahren in Dornbirn erlag.

Seine Aufgaben war er gewohnt mit der Pünktlichkeit und Genauigkeit eines wahrhaften Ingenieurs zu erfüllen, dabei fand er aber immer noch Zeit, die Eindrücke, die die Naturschönheiten auf ihn ausübten, in Zeichnung oder Aquarell festzuhalten. Zoller hat deshalb neben einer grossen Anzahl wichtiger konstruktiver und betriebstechnischer Schriftstücke und Zeichnungen auch eine herrliche Sammlung schönster Erinnerungen an all die Landschaftsbilder, die sein Auge anlässlich der vielen Reisen entzückt, zurückgelassen. Allzufrüh ist er von uns geschieden, der hervorragende, tüchtige Ingenieur, der treue, fröhliche Freund, der uns mit seinen Bildermappen und mit seinem herrlichen Klavierspiel so viele schöne Stunden bereitete. Was er als Fachgenosse geleistet, wird seinen Nachfolgern eine wertvolle Grundlage für die Fortführung seiner Arbeiten sein. Allen, die den bei seinen reichen Erfolgen dennoch stets bescheidenen Mann gekannt haben, wird er in freundlicher Erinnerung bleiben. *H. B.*

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll der Herbstsitzung des Ausschusses
17. Oktober 1909
im Hotel „Krone" zu Rheinfelden (Aargau).

Anwesend: Die Herren Bertschinger, Bracher, Charbonnier, Frey, Gremaud, Grenier, Carl Jegher, Keller, Locher, Mousson, de Perregaux, Pfleghard, Schrafl, Wagner, Winkler, Zschokke und Herr A. Jegher, Ehrenmitglied der Gesellschaft.

Entschuldigt: Die Herren Gilli, Guillemin, Professor Gull, Kilchmann, Dr. Moser.

Der Vorsitzende, Herr Direktionspräsident *A. Bertschinger,* eröffnet 9¾ Uhr die Sitzung mit einigen kurzen Begrüssungsworten.

1. *Protokoll.* Das Protokoll der letzten Sitzung, veröffentlicht in der „Schweizerischen Bauzeitung" Band LIV Nr. 2 vom 10. Juli, wird ohne Verlesen genehmigt und dem Protokollführer bestens verdankt.

Traktanden 2, 3 und 4 betreffend Ferienarbeiten werden nach einigen allgemein orientierenden Bemerkungen seitens des Vorsitzenden und des Sekretärs wegen späterer Ankunft des betreffenden Referenten an den Schluss der Sitzung verlegt.

5. *Standesfragen. C. Jegher* referiert über den gegenwärtigen Stand der Standesfragen-Angelegenheit. Einige der Subkommissionen des unter der Leitung des Zentralkomitees des S. I.- & A.-V. amtenden Ausschusses für Standesfragen haben die ihnen zugewiesenen Arbeiten beendigt, andere Subkommissionen haben teils ihre Arbeiten

aus verschiedenen Gründen noch nicht beendigen können, teils sind ihnen im Laufe der Beratungen noch weitere Fragen zur nähern Untersuchung überwiesen worden, so z. B. die Angelegenheit der Reorganisation der Mittelschulen als vorbereitende Schulen zum Studium am Polytechnikum. Als hauptsächlichster bisheriger Erfolg der Standesfragenbewegung ist die an der letzten Generalversammdes S. I.- & A.-V. beschlossene Statutenrevision zu verzeichnen.

An der auf das sehr interessante Referat folgenden lebhaften Diskussion beteiligen sich die Herren Wagner, Bertschinger, Schrafl, Pfleghard und Zschokke. Zur Fassung irgendwelcher Beschlüsse lag keine Veranlassung vor.

2. *Ferienarbeiten 1909.* Herr *Locher,* als Präsident der Kommission für die Ferienarbeiten 1909, berichtet kurz über den gegenwärtigen Stand dieser Angelegenheit. Er konstatiert, dass leider bis heute, obschon der Eingabetermin mit 15. Oktober abgelaufen war, keine einzige Arbeit eingegangen sei. An die Herren Kommissionsmitglieder, Professor Dr. Gull und Professor Dr. Hennings, die sich für Auskunfterteilung zur Verfügung gestellt hatten, haben sich seinerzeit allerdings einige Studierende gewendet; sie sind aber dann doch der Lösung der gestellten Aufgaben nachträglich nicht nähergetreten.

3. und 4. *Ferienarbeiten 1910.* Trotz dem diesjährigen Misserfolg beschliesst der Ausschuss auf Antrag des Vorsitzenden, die Institution der Ferienarbeiten zunächst nicht aufzugeben, sondern nächstes Jahr nochmals einen Versuch zu machen. Nach längerer Diskussion, ob für eine oder zwei weitere Fachschulabteilungen für das Jahr 1910 Ferienaufgaben gestellt werden sollen, wird mit Mehrheit beschlossen, die diesjährigen Ferienaufgaben für die Architekten- und Ingenieurschule nächstes Jahr zu wiederholen und hierzu für die mechanisch-technische Abteilung noch eine neue Aufgabe auszuschreiben. Die bestehende Spezialkommission wird ersucht, für das kommende Jahr noch weiter zu amten und in Aussicht genommen, betreffend die Ausschreibungen für die mechanisch-technische Abteilung, diese Subkommission durch ein weiteres Mitglied aus mechanisch-technischen Kreisen zu ergänzen. Es wird einstimmig beschlossen, Herrn Professor Dr. A. Stodola zu ersuchen, dieses Amt zu übernehmen. Ablehnendenfalls wird der Vorstand ermächtigt, von sich aus eine geeignete Ergänzung der bestehenden Subkommissionen vorzunehmen.

6. *Bulletin 1909.* Der Sekretär macht Mitteilung über den für die allfällige Herausgabe eines Bulletins vorhandenen Stoff. Von einer Veröffentlichung der durch den Ausschuss in Verbindung mit den vom Zentralkomitee des S. I.- & A.-V. bestellten Subkommissionen gesammelten Gutachten über die neuen Prüfungsregulative und Normalstudienpläne am eidgenössischen Polytechnikum wird Umgang genommen.

Die Herausgabe eines Bulletin 1909 wird einstimmig beschlossen und als Inhalt festgesetzt:

Nachruf an den verstorbenen Professor Dr. *A. Herzog* mit dessen Bild aus der Schweiz. Bauzeitung.

Die neue Prüfungs- und Doktor-Promotionsordnung und das neue Reglement des Polytechnikums, wenn möglich auch die Normalstudienpläne.

Die Rechnung 1908.

7. *Rückständige Beiträge.* Der Sekretär macht Mitteilung über den Stand der rückständigen Beiträge.

Total sind mit ihren Zahlungen im Rückstand 186 Mitglieder mit bekannter Adresse mit zusammen . . . . . 3650 Fr.
und 69 Mitglieder mit unbekannter Adresse mit . . . . 1480 Fr.
zusammen also 255 Mitglieder mit . . . . . 5130 Fr.

Es wird beschlossen, die Mitglieder mit 35 Fr. und mehr Rückstand zu streichen, nachdem sie seitens des Sekretariates schon mehrmals gemahnt worden sind. Es wird dies 33 Mitglieder mit zusammen 1255 Fr. betreffen. Vor deren endgültiger Streichung aus dem Mitgliederverzeichnis ist den Ausschussmitgliedern ein Verzeichnis der Betreffenden mit Angabe der ausstehenden Beträge zuzustellen, zugleich mit einem Verzeichnis aller Mitglieder unbekannter Adresse. Die Ausschussmitglieder werden diese Verzeichnisse innerhalb 14 Tagen an das Sekretariat zurücksenden, sofern durch persönliche Beziehungen in einzelnen Fällen die aufgelaufenen Rückstände doch noch erhältlich sein sollten und daher von der Streichung Umgang genommen werden kann. Mit dem neuen Adressverzeichnis und Bulletin soll jedem Mitglied sein Ausschnitt aus dem Adressverzeichnis 1908 zum Zwecke der Korrektur und Ergänzung zugestellt werden, um das nächste grosse Adressverzeichnis 1910 möglich richtig bereinigt herstellen zu können.

Diverses. Ingenieur *de Perregaux* teilt namens des Lokalkomitees für die nächstjährige Generalversammlung in Neuenburg mit, dass diese auf den ersten oder zweiten Samstag, Sonntag und Montag des Monats September 1910 angesetzt werden sollte. Der Ausschuss nimmt hiervon Kenntnis und gewärtigt für die nächste Frühjahrs-Sitzung gern die Vorlegung des nähern Festprogramms usw.

Der Präsident berichtet kurz über den Kongress des Internationalen Verbandes für Materialprüfungen der Technik in Kopenhagen, an dem er die Gesellschaft vertreten hat.

Auf Antrag von Herrn Ing. A. Jegher wird beschlossen, Herrn Prof. Dr. *F. Rudio* zum Zustandekommen der Herausgabe der Werke Eulers die Glückwünsche der Gesellschaft brieflich zu übermitteln.

Schluss der Sitzung 11¾ Uhr.

Der Generalsekretär: *F. Mousson.*

Das sich an die Sitzung anschliessende Mittagessen in der „Krone" vereinigte durch Erscheinen verschiedener Herren Kollegen und Freunde aus Rheinfelden und Umgebung, sowie aus Basel 24 Teilnehmer. Zum schwarzen Kaffee traf von Basel weiterer Zuzug ein, sodass für die Besichtigung der Kraftwerke Rheinfelden, sowie der neuen Dampfzentrale und Wasserwerksbauten in Wyhlen mehr als 30 Mitglieder der Gesellschaft versammelt waren. Die Besichtigung dieser Werke erfolgte unter der liebenswürdigen Leitung der Herren Betriebsleiter Streiff und Bauleiter Käch. Für die Fahrt von Rheinfelden nach Wyhlen und weiterhin nach Basel hatten die Kraftübertragungswerke Rheinfelden in freundlichster Weise Automobile und Wagen zur Verfügung gestellt; es sei an diesem Orte der verehrlichen Direktion dieser Werke, sowie den die Honneurs machenden Herren derselben der verbindlichste Dank ausgesprochen. Die relativ grosse Entfernung der beiden Exkursionspunkte, sowie namentlich die verschiedenartige Schnelligkeit der Beförderungsmittel hatte leider eine Zersplitterung der Gesellschaft zur Folge, welche die Abhaltung einer gemeinsamen gemütlichen Abschiedsstunde am Abend verunmöglichte.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Maschineningenieur,* tüchtiger, selbständig arbeitender junger Mann, gewandter Konstrukteur, wenn möglich mit Erfahrung im Bau von Sägerei- und Holzbearbeitungsmaschinen. Dauernde Stelle. (1617)

Gesucht ein *Ingenieur,* guter Rechner (auch in graphischer Statik) und vor allem geschäftsgewandt, als Inspektor einer grossen Unternehmung in New-York. (1618)

Gesucht ein *Ingenieur,* bewährter Spezialist im Zentrifugalpumpenbau, ferner ein *Spezialingenieur* für Kompressorenbau, beide mit längerer Praxis. (1619)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
28. Nov.	Strassen- & Baudepartem.	Frauenfeld	Wuhrarbeiten an der Thur, Sitter, Murg und Aach.
29. „	Rheinbaubureau	Rorschach (St. Gall.)	Schiffs- und Kiesbezugs-Rampe unterhalb der Rheinbrücke bei Buchs.
30. „	Ruder, Gemeindeamann	Tegerfelden (Aarg.)	Erstellung eines neuen fahrbaren Steges über die Surb.
1. Dez.	Fröhlicher & Söhne	Solothurn	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Bezirksschulhausbau in Balsthal.
1. „	Kant. kulturtech. Bureau	Zürich	Rebweganlagen in Glattfelden. Gesamtlänge etwa 980 *m.*
1. „	Probst & Schlatter, Arch.	Solothurn	Schreiner- und Schlosserarbeiten für den Schulhaus-Umbau am Klosterplatz.
2. „	A. Sonderegger, Ingen.	St. Gallen	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für eine Wasserversorgung in Grub.
4. „	Bridler & Völki, Arch.	Winterthur	Glaser- und Verputzarbeiten, Bodenplattenbelag, Linoleumunterlage, Asphaltbelag, Drainage- und Malerarbeiten für die Turnhalle Heiligberg in Winterthur.
5. „	J. Füri-Schwab	Ins (Bern)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten zur Kirchenrenovation.
6 „	Ackermann, Bauführer	Eichberg (St. Gall.)	Ausführung des II. Loses der Dürrenbachverbauung. Voranschlag 134000 Fr.
11. „	Obering. d. S. B. B., Kr. II	Basel	Eisenkonstruktion für die Ueberführung der Fabrikstrasse in Bern (rd. 110 *t*).
11. „	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Eisenbestandteile für die Dachkonstruktionen der neuen Werkstätte Zürich.
15. „	Chr. Tschan	Merligen (Bern)	Alle Arbeiten zur Anlage der Wasserversorgung in Merligen.
20. „	Rheinbaubureau	Rorschach (St. Gall.)	Lieferung einer eisernen Doppelschleuse im Rheinwuhr bei Salez.

INHALT: Die Seine-Unterfahrung durch die Linie IV der Pariser Untergrundbahn. — Zwei Genfer Landhäuser. — Wettbewerb für eine Tellskapelle in Lausanne. — Das Baubudget der Schweiz. Bundesbahnen für 1910. — Neuerungen im Antrieb elektrischer Lokomotiven bei Verwendung von Gestellmotoren. — Eidgen. Polytechnikum in Zürich. — Miscellanea: Hauenstein-Basistunnel. Eisenbahn über die Anden. Schweiz. Bundesbahnen. Das Haller-Denkmal in Bern. Drahtseilbahn von Chur auf den Mittenberg. Uferschutz am Bodensee und Rhein. Museum in Frauenfeld. Vom Bau des Sitterviadukts der Bodensee-Toggenburg-Bahn. Waldfriedhof Schaffhausen. Baudirektor V. Stirnimann. Verband schweizerischer Eisenbahnen. Matterhornrelief von X. Imfeld. Schweiz. Technikerverband. — Konkurrenzen: Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich. Schulhaus Emmen-Gerliswil. Welttelegraphendenkmal in Bern. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.
Tafel XXV: Gesamtansicht der Villa Gardy im Vallon bei Genf.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 23.**

Die Seine-Unterfahrung durch die Linie IV der Pariser Untergrundbahn.

Ueber die Pariser Stadtbahnen ist in der „Schweiz. Bauzeitung“ wiederholt berichtet worden, indem über deren Vorgeschichte und die allgemeine Anlage, sowie über die Hauptlinie Nr. 1 in Band XXXIX, S. 191, und über die später ausgeführten Linien Nr. 2 bis 5 in Band XLVI, S. 287, einlässliche Mitteilungen zur Veröffentlichung gelangten. Für die betreffenden Artikel konnten die im „Génie civil“ periodisch erschienenen und von dem Chefredaktor jener Zeitschrift, Ing. *A. Dumas*, stammenden Darstellungen dieses Unternehmens benützt werden. Derselben Quelle verdanken wir auch die nachfolgenden Ausführungen und Bilder, sowie die Unterlagen zu unsern geometrischen Zeichnungen, die sich auf eine besonders interessante Teilstrecke der Stadtbahnlinie Nr. 4 beziehen.

Von den im Uebersichtsplane [1]) des Pariser Stadtbahnnetzes enthaltenen Linien sind die in west-östlicher Richtung verlaufenden Bahnstrecken Nr. 1 bis 3 seit April 1906 im Betrieb, während zu dieser Zeit unter den von Norden nach Süden sich erstreckenden Linien noch keine vollständig beendigt war. Diese Lücke im Bahnnetz war deshalb besonders empfindlich, weil sie den bedeutenden Transversalverkehr zwischen den beiden Seineufern lähmte, da die betriebenen Strecken nur an ihren Endpunkten unter einander in Verbindung standen. Die 11,2 *km* lange, ganz unterirdisch angelegte Linie Nr. 4 ist an die kleine Gürtelbahn angeschlossen und erstreckt sich von der Porte de Clignancourt bis zur Porte d'Orléans, in ihrem Verlaufe die andern Linienzüge der Stadtbahn und die Seine unterfahrend. Das südliche Teilstück vom Carrefour de l'Odéon bis zur Porte d'Orléans wurde im Jahre 1904, das nördliche 1905 in Angriff genommen und die Strecke von der Porte de Clignancourt bis Châtelet im April 1908 eröffnet.

Das im nachfolgenden zu beschreibende Bahnstück zwischen den Stationen Châtelet und Carrefour de l'Odéon bildet das siebente Baulos der Linie Nr. 4 und umfasst die Unterfahrung der beiden Seinearme, sowie der Cité und der beidseitig angrenzenden Uferstrecken. In Abbildung 1 ist der Lageplan und das Längenprofil dieses Teilstückes dargestellt, wobei zu bemerken ist, dass die ursprünglich projektierte, westlicher gelegene Linienführung von der ausgeführten beträchtlich abweicht. Erstere benützte die Rue du Louvre, um nachher die Seine unterhalb der Citéinsel, zwischen Pont neuf und Pont des arts zu durchkreuzen und sich gegen eine geplante Verlängerung der Rue de Rennes zu wenden. Das neue, nach längern Verhandlungen gewählte Tracé vermied die angefochtene Unterfahrung des Palais de l'Institut und ermöglichte die Anlage einer Station „Cité“, von der aus die hervorragenden öffentlichen Gebäude dieses ältesten Stadtteiles leichter erreichbar sind. Ausser dieser Stationsanlage wurde auf dem linken Seineufer noch eine Station „Place St-Michel“ zur Ausführung gebracht. Die nahezu im Halbkreis geführt Bahnlinie enthält bei der Place du Châtelet einen kleinsten Krümmungshalbmesser von 150 *m*; die Tunnelstrecke unter dem grossen Seinearm liegt in einem Kreisbogen von 350 *m* Radius, während die Unterfahrung des kleinen Arms in gerader Linie erfolgte. Für die Ausgestaltung des Längenprofils waren die Tiefenlagen der im Anfang des Loses zu unterfahrenden Hauptlinie Nr. 1 und der am linksseitigen Ufer des kleinen Seinearmes gelegenen Orléansbahn, sowie die beiden Flussohlen massgebend. Es senkt

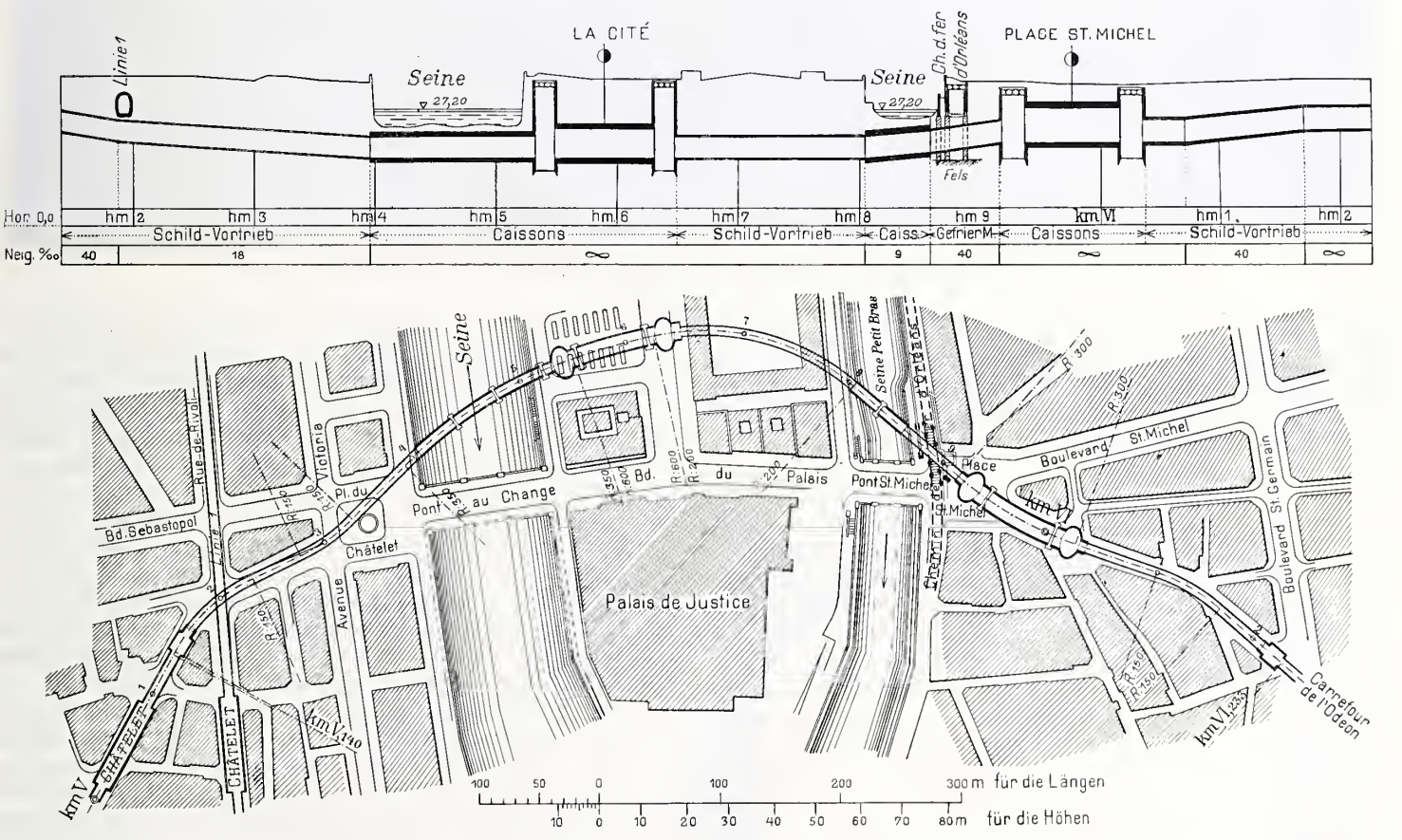


Abb. 1. Lageplan und Längenprofil des 7. Bauloses der Pariser Stadtbahnlinie Nr. 4. — Masstab: Längen 1 : 6000, Höhen 1 : 1700.

[1]) Band XLVI, Seite 287.

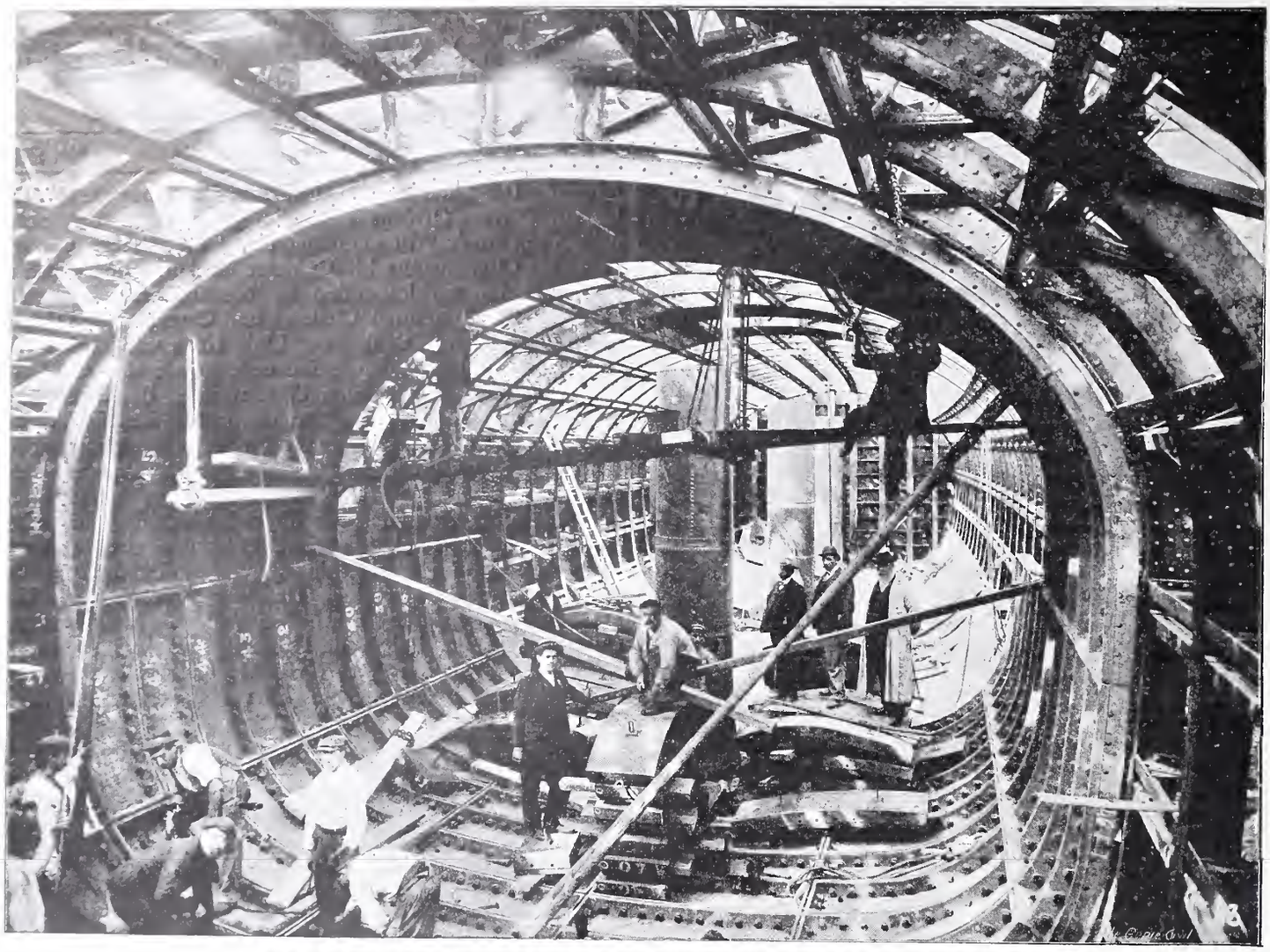


Abb. 3. Montierung eines Caissons für den grossen Seine-Arm (18. September 1905).

sich deshalb die Bahnnivellette von der Station Châtelet aus mit 40 ‰ bis zur Linie Nr. 1, von wo aus der grosse Seinearm mit einem Gefälle von 18 ‰ erreicht wird, so dass dessen Unterfahrung in einer Tiefe von etwa 9 *m* unter der Flussohle möglich war. Unter diesem Wasserlaufe, sowie im anschliessenden Teilstück unter der Cité liegt die Nivellette horizontal und nimmt mit der Kote 16,05 *m* die tiefste Lage im gesamten Stadtbahnnetz ein. Von dem Quai du Pont neuf aus steigt die Bahnlinie wieder mit 9 ‰ und 40 ‰ zur horizontal angelegten Station Place St-Michel und nachher mit 40 ‰ bis zum Losende bei der Station Carrefour de l'Odéon.

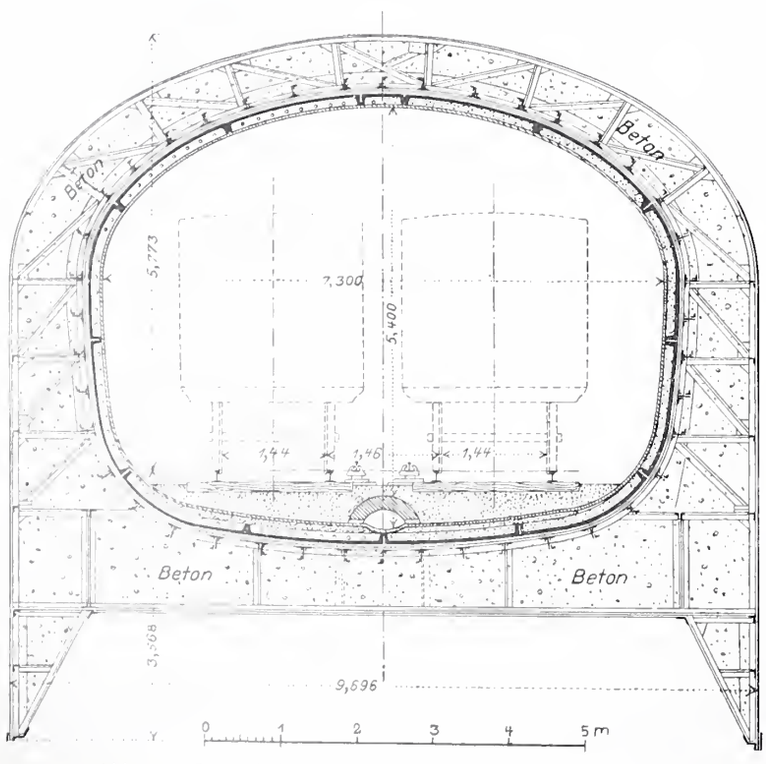


Abb. 2. Querschnitt der Caisson-Tunnelstrecke. — 1 : 100.

Die grossen Schwierigkeiten, mit denen namentlich die Seineunterfahrungen verbunden waren, veranlassten die Seinepräfektur zu einem engern Wettbewerb für die beste Ausführungsart des gesamten Bauloses, mit verbindlichen Uebernahmsofferten. Die Wahl fiel auf ein Projekt des bekannten Grossunternehmers *L. Chagnaud*, der u. a. auch die Stadtbahnlinien Nr. 3, 7 und 8 ausgeführt und einen besondern Schild für den Tunnelvortrieb erfunden hat. Die Bausumme dieses 1092,7 *m* langen Loses beläuft sich auf 15614000 Fr., so dass auf den laufenden Meter 14289 Fr. entfallen, während dieser Betrag bei den übrigen Linien zwischen 3000 bis 4000 Fr. schwankt. Die Vorzüge des Chagnaudschen Entwurfes gegenüber dem städtischen Vorprojekte bestehen namentlich darin, dass anstatt der für die Tunnelstrecken und Stationen vorgesehenen eisernen Zwillingsröhren von je 5,0 *m* bezw. 6,5 *m* Durchmesser ein ovaler Querschnitt gewählt wurde, der beide Geleise einfasst und dessen Normalprofil anähernd demjenigen der zweispurigen Tunnel der übrigen Linien entspricht. Im weitern konnte für die Unterfahrung der beiden Seinearme ein günstigeres, höher liegendes Längenprofil angenommen werden.

Das Baulos 7 der Linie Nr. 4 wurde nach drei verschiedenen Bausystemen ausgeführt. Bei den Teilstrekken von der Station Châtelet zum grossen und von

Die Seine-Unterfahrung durch die Linie IV der Pariser Untergrundbahn.

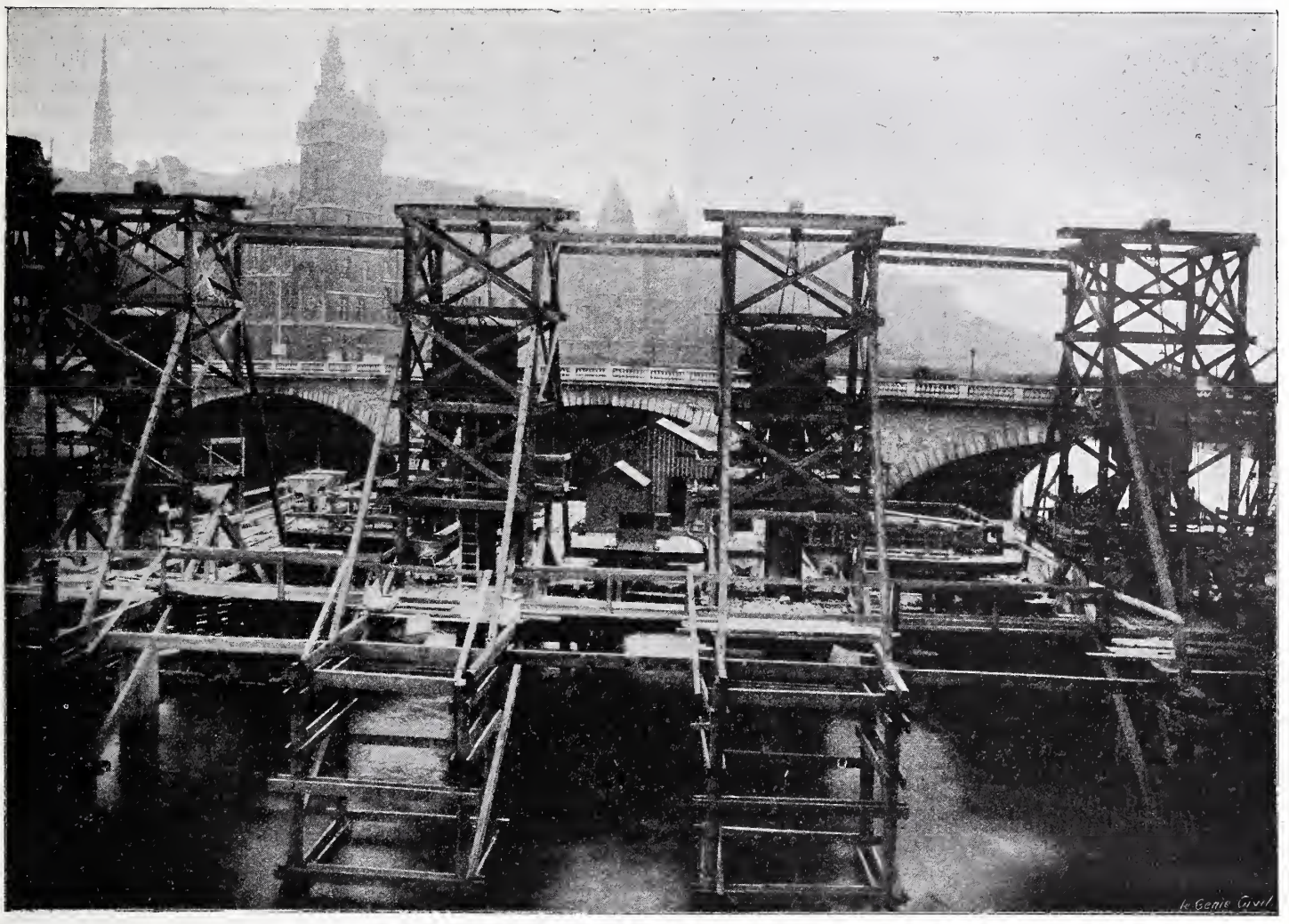


Abb. 6. Stand der Arbeiten am Seine-Caisson Nr. 1 am 6. November 1905; flussabwärts gesehen.

der Station de la Cité zum kleinen Seinearm, sowie von der Station Place St-Michel bis zum Losende fand der *Schildvortrieb* mittelst komprimierter Luft Anwendung. An die Stelle der bis zum Jahre 1905 benützten Halbschilde, die bei grossen Anschaffungskosten nicht in jedem Terrain zu gebrauchen waren, traten die das ganze Lichtraumprofil ausfüllenden Ganzschilde. Zur Unterfahrung der beiden Seinearme und für die beiden Zwischenstationen wurden unter Druckluft versenkte *Caissons* eingebaut und zwar im grossen Seinearm drei gekrümmte Stücke von 36,0 *m*, 38,4 *m* und 43,2 m Länge, im kleinen Arm zwei gerade Stücke von je 19,8 *m* Länge. Die Stationen bestehen aus drei Caissons, von denen der mittlere die eigentliche Station bildet, während seitliche Schächte als Ein- und Ausgänge dienen. Endlich wurde die von der Orléansbahn überfahrene Strecke zwischen dem kleinen Seinearm und der Station Place St-Michel mit Hilfe des *Gefrierverfahrens* ausgeführt.

Der Tunnelquerschnitt unter den beiden Flussarmen besteht nach den Abbildungen 2 und 3 aus einer innern gusseisernen Röhre und einem äussern fachwerkförmigen, mit Beton auszufüllenden Eisengerippe, das sich auf die Arbeitskammer für den Luftdruckbetrieb stützt. Bei den mittelst Schildvortrieb und dem Gefrierverfahren ausgeführten Tunnelstrecken genügte eine gusseiserne Röhre ohne besondere Verstärkung. Die lichte Weite dieses Tunnelprofils beträgt 7,3 *m*, die Lichthöhe 5,4 *m* gegenüber den gleichbedeutenden Ausmassen von 7,1 *m* und 5,2 *m* der gemauerten Tunnels. Seine 0,6 *m* breiten und 1,82 *m* langen gusseisernen Gewölbstücke sind 0,04 *m* dick und durch 0,16 *m* hohe Rippen begrenzt, die zusammengeschraubt wurden. Zur Dichtung der Zwischenräume verwendete man kreosotierte Holzstücke, während der 0,12 *m* breite Raum innerhalb der Rippen ausbetoniert und mit einem 0,03 *m* starken Portlandzementüberzuge versehen ist. Die 1,2 *m* von einander entfernten Träger der Armierung sind auch in der Längsrichtung versteift, sie bestehen aus Blechen und Winkeleisen. Bei einer Gesamthöhe dieser Caissons von 9,05 *m* beträgt die totale Breite 9,60 *m*; die Arbeitskammern sind wie gewöhnlich 1,8 *m* hoch. Die Seitenwände wurden gänzlich und die Längswände bis auf 1,0 *m* über die Kämpferlinien mit Blech eingedeckt, um den Wassertransport zu ermöglichen.

Die Montierung der Caissons geschah auf dem rechten Seineufer, unmittelbar unter der Solferinobrücke. Von da aus wurden sie seitlich in die Seine geschoben und mittelst

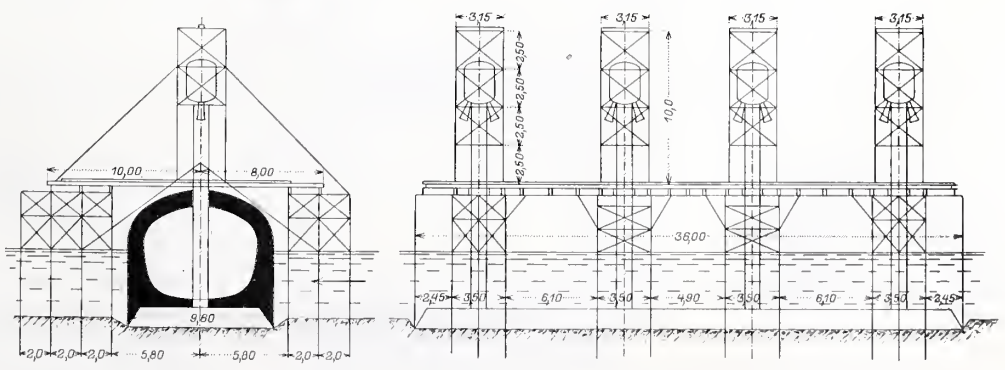


Abb. 5. Gerüst Schema für die Versenkung der Seine-Caissons. — Masstab 1 : 500.

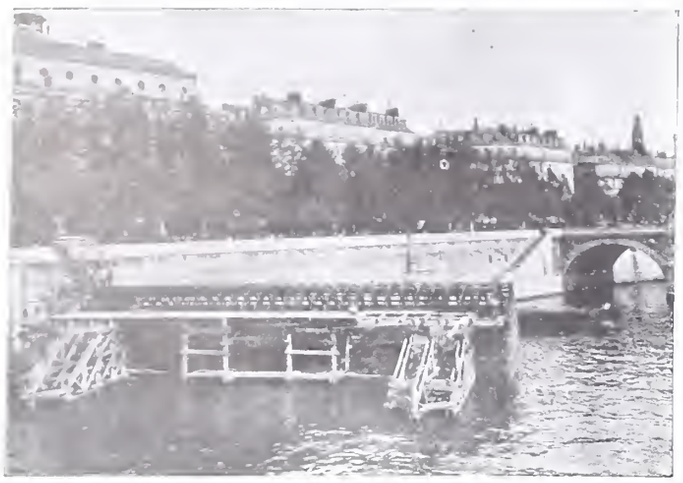


Abb. 4. Caisson Nr. 1 vor der Versenkung (2. Sept. 1909).

zweier Schleppschiffe aufwärts nach ihren Bestimmungsorten geflösst, wo die Versenkungsarbeiten im grossen Seinearm vom Oktober 1905 bis November 1906, im kleinen Arm vom November 1906 bis April 1907 vor sich gingen. Zu diesem Zwecke wurden die Flussohlen vorerst bis auf 5 *m* unter dem Mittelwasser horizontal ausgebaggert und auf der andern Seite dieser Ausgrabung zur Sicherung der Caissons eine Anzahl von Leitpfählen eingeschlagen (Abbildung 4), die nachher einen Bestandteil der Montierungsgerüste bildeten (Abbildung 5 und 6). Die auf den letztern angeordnete Plattform ermöglichte den Materialtransport; über derselben erhoben sich turmförmige Aufbauten für die Steigröhren und Luftschleusen.

Nachdem die Caissons in die richtige Lage gebracht waren, erfolgte die Betonierung der Wände, um vorerst eine Senkung bis auf die Flussohle zu bewirken, worauf die Installationen für die pneumatische Fundation beginnen konnten. Nach plangemässer Absenkung wurden die Arbeitskammern ausbetoniert, das zur Beschwerung in den Caisson eingelassene Wasser wieder ausgepumpt und das Gewölbe bis auf die Flussohle mit Material überfüllt. Eine Verzögerung erlitten die Abteufungsarbeiten dadurch, dass in geringer Tiefe unter der Sohle Grobkalk zu durchfahren war, sodass der tägliche Fortschritt nur 0,2 bis 0,3 *m* betrug. Die komprimierte Luft wurde durch das Leitungsnetz der „Compagnie parisienne de l'Air comprimé" geliefert; der Bedarf für 24 Stunden stieg auf etwa 18000 m^3. Zur beständigen Verbindung zwischen den Arbeitskammern unter den Caissons und den Bauplätzen dienten Telephonapparate von besonderer Konstruktion.

Da die Caissons nach der Versenkung nicht ohne weiteres mit einander verbunden werden konnten, geschah die Herstellung eines ununterbrochenen Zusammenhanges nach folgendem eigenartigen, von Chagnaud vorgeschlagenen Verfahren. Zwischen je zwei Caissons wurde ein Zwischenraum von 1,5 *m* ausgespart und derselbe seitlich sowie oberhalb abgeschlossen, so dass in diesem hohlen Raume

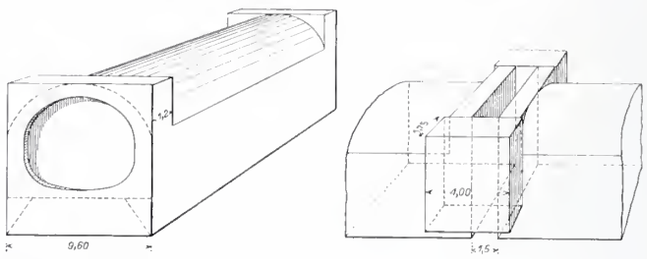


Abb. 7. Schema der seitlichen Verbindung zweier Seine-Caissons.

die Verbindung beider Caissons durch Betongewölbe erfolgen konnte. Zu diesem Zwecke sind nach Abbildung 7 schon vor der Versenkung an den Enden der Caissons schmale Betonmauern über dem Gewölberücken erstellt worden, deren Länge der äussern Caissonbreite von 9,6 *m* entspricht und deren horizontale Abdeckung bis zum Gewölbescheitel reicht. Anschliessend an diese Quermauern und an die Seitenwände der Caissons erheben sich Betonmauern von 4,0 *m* Länge und 1,75 *m* Dicke, die ebenfalls vermittelst Luftdruckgründung (Abbildung 8) auf eine Tiefe gebracht wurden, die der Decke der Arbeitskammern für die Tunnel-Caissons entspricht. Das obere Lager dieser Mauern liegt in derselben Ebene wie die Endmauern der Caissons, sodass dadurch eine viereckige, hohle Plattform zur Aufnahme eines weitern, nach oben abschliessenden beweglichen Caissons geschaffen wurde (Abb. 9).

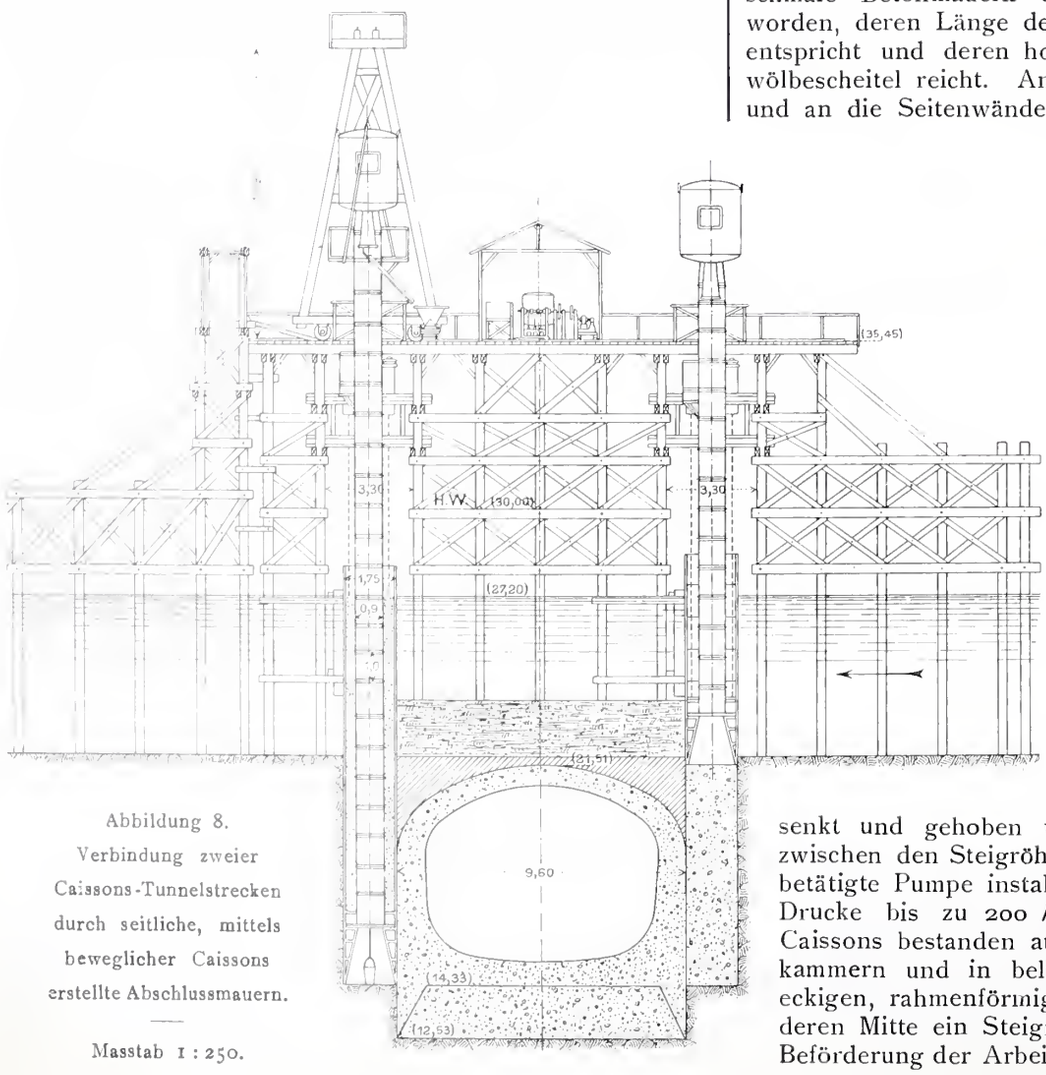


Abbildung 8.
Verbindung zweier Caissons-Tunnelstrecken durch seitliche, mittels beweglicher Caissons erstellte Abschlussmauern.

Masstab 1 : 250.

Wie aus der Abbildung 8 hervorgeht, musste für die Erstellung dieser seitlichen Mauern ein besonderes Gerüst errichtet werden, das eine Plattform trägt, von der aus die beiden beweglichen Seiten-Caissons mittelst vier durch Wasserdruck angetriebener Schrauben gesenkt und gehoben werden konnten. Es war hierfür zwischen den Steigröhren eine durch einen Elektromotor betätigte Pumpe installiert, die das Wasser unter einem Drucke bis zu 200 kg/cm^2 lieferte. Die beweglichen Caissons bestanden aus einer Reihe über den Arbeitskammern und in beliebiger Höhe aufgesetzten, rechteckigen, rahmenförmigen Stücken von 1,0 *m* Höhe, in deren Mitte ein Steigrohr von 0,9 *m* Durchmesser zur Beförderung der Arbeiter und Materialien eingebaut war.

Die Seine-Unterfahrung durch die Linie IV der Pariser Untergrundbahn.

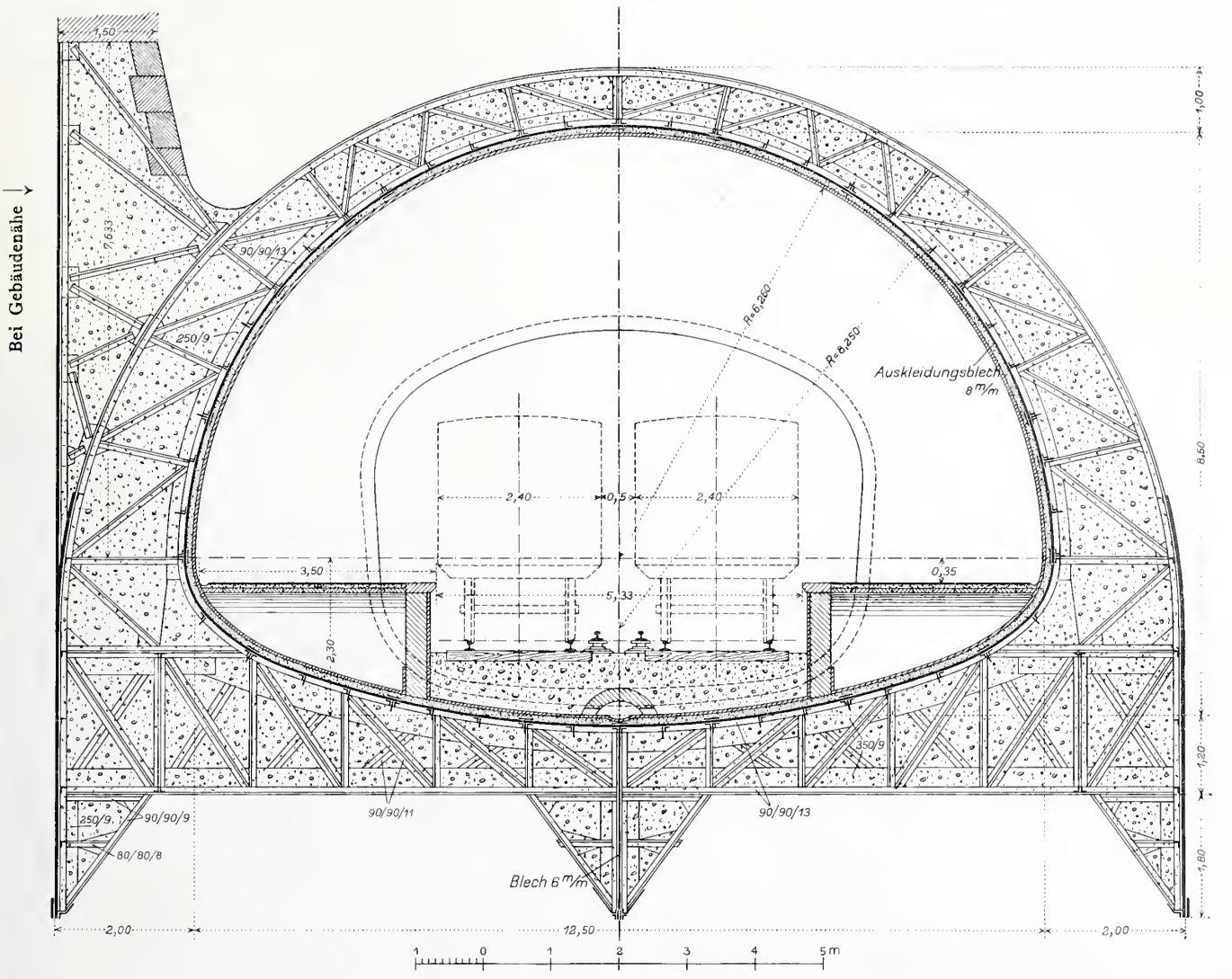


Abb. 10. Querschnitt durch einen der 16,5 *m* breiten und 66 *m* langen Caissons für die Stationsstrecken. — 1 : 100.

Zur Erleichterung des Eindringens wurde der Zwischenraum ausserhalb des Steigrohres mit Sand ausgefüllt. Sobald die Caissonschneide die plangemässe Tiefe erreicht hatte und nach Beseitigung des Sandballastes begann die Betonierung der Mauer mit sukzessiver Hebung des Caissons. Bei diesem Verfahren war letzterer mehrmals zu benützen, da alle Teile demontiert werden konnten.

Nach Vollendung der Seitenmauern wurde der in Abbildung 9 dargestellte Caisson von 11,0 *m* Länge und 3,0 *m* Breite so auf die vier Abschlussmauern gesetzt, dass die Schneiden der Arbeitskammer ungefähr auf den Mauermitten ruhten. Hierbei erfolgte die Abdichtung durch Moos, das in wasserdichte Leinwanddecken gewickelt wurde, sodass zylindrische Dichtungskörper von 0,3 *m* Durchmesser entstanden, auf die sich der Caissondruck von etwa 30 *t* mittelst eines breiten, umgekehrten ⊓-Eisens übertrug. Hierauf konnte das im Caisson befindliche Wasser ausgepumpt werden, wodurch die Belastung der ⊓-förmigen „Schneide“ bis auf 1,5 *at* anstieg und in dieser Weise nun eine vollständige Wasserdichtheit zwischen Schneide- und Auflagerflächen entstand. Der zwischen den eisernen Abschlusswänden zweier Tunnelröhren befindliche Erdkern von 1,5 *m* Dicke wurde alsdann in gewöhnlicher Luft bis in eine Tiefe abgehoben, die der innern Gewölbeleibung des Tunnels entsprach. Die verbleibende Erdmasse konnte somit als Lehrbogen für ein Betongewölbe dienen, das die Verbindung der beiden armierten Tunnelgewölbe herstellte und dessen Widerlager die oben beschriebenen seitlichen Mauern bildeten. Nach gänzlichem Abbruch der provisorischen Abschlusswände und Aushebung des Erdkörpers bis zum Fundamente der seitlichen Mauern war es möglich, auch die Sohle des Zwischenstückes herzustellen, wobei auf eine innige Verbindung des alten und des neuen Betons grosse Sorgfalt gelegt wurde. Die Vereinigung der drei Tunnelcaissons für den grossen Seinearm erfolgte vom Juli bis Dezember 1907. Die beweglichen Caissons wurden auch beim Anschlusse des dritten Tunnelcaissons an die Citéstation verwendet, während die andern Uferanschlüsse ohne besondere Schwierigkeiten mittelst Betonabdichtungen unterhalb der Quaimauern bewerkstelligt werden konnten.

Obgleich die beiden Zwischenstationen der „Cité“ und der „Place St-Michel“ in festen Boden eingebaut werden konnten, fand auch hier wegen der Durchsickerung des Seinewassers eine ähnliche Bauweise Anwendung wie bei den Flussunterfahrungen. Die Stationslänge wurde zu 116 *m* angenommen, während sie bei den andern Linien nur 75 *m* beträgt. Wie bereits früher erwähnt, wurden deshalb (vergl. Lageplan) drei pneumatisch versenkte Caissons vorgesehen, von denen der mittlere mit 66,0 *m* Länge die

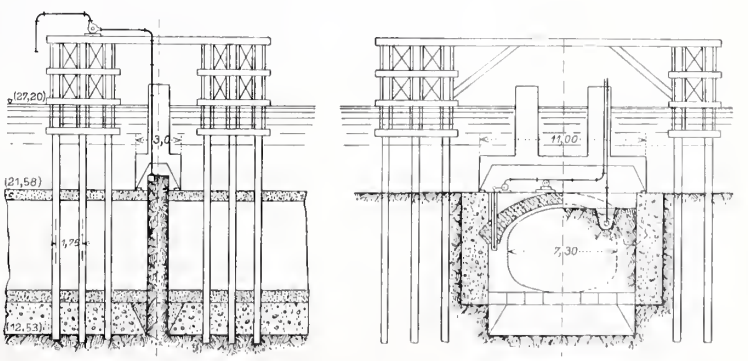


Abb. 9. Schema der obern Verbindung zweier Seine-Caissons.

eigentliche Station bildet und einen ähnlichen Querschnitt erhielt wie diejenigen der Seineunterfahrungen. In Abständen von je 1,5 *m* davon wurden die seitlichen schachtförmigen Caissons abgeteuft, die zur Aufnahme der Treppen und Aufzüge bestimmt sind. Der in Abbildung 10 veranschaulichte Querschnitt des mittlern Caissons unterscheidet sich wesentlich von dem typischen Normalprofil einer ganz massiv gewölbten Station, das aus zwei aneinander stossenden halben Ellipsen mit 14,74 *m* Lichtweite und 5,7 *m* Lichthöhe zusammengesetzt ist[1]). Bei jener Anordnung erhielten die Perrons eine Breite von 4,1 *m* und erhoben sich 1,6 *m* über das Sohlengewölbe. Da aber die beiden nachgeführte Futtermauer von 1,50 *m* Stärke, wie aus Abbildung 10, linke Hälfte, ersichtlich.

Diese Caissons wurden nach Abbildung 11 auf soliden Gerüsten montiert, die auf einer bis 3 *m* unter die Oberfläche reichenden Abgrabung ruhten. Vor der Versenkung erfolgte die Betonierung des Armierungsgewölbes, wodurch das Gewicht des Caissons, Eisen und Beton, auf 11 000 *t* oder 71 *t* auf den *m* Schneidenlänge stieg und das Fundament mit dem bedeutenden Druck von 30 *kg/cm²* belastet wurde. Nachdem die Schneiden der Arbeitskammern etwa 10 *m* unter den mittlern Seinewasserspiegel eingedrungen waren, fand zwischen dem Caissongewichte und dem Gegen-

Die Seine-Unterfahrung durch die Linie IV der Pariser Untergrundbahn.

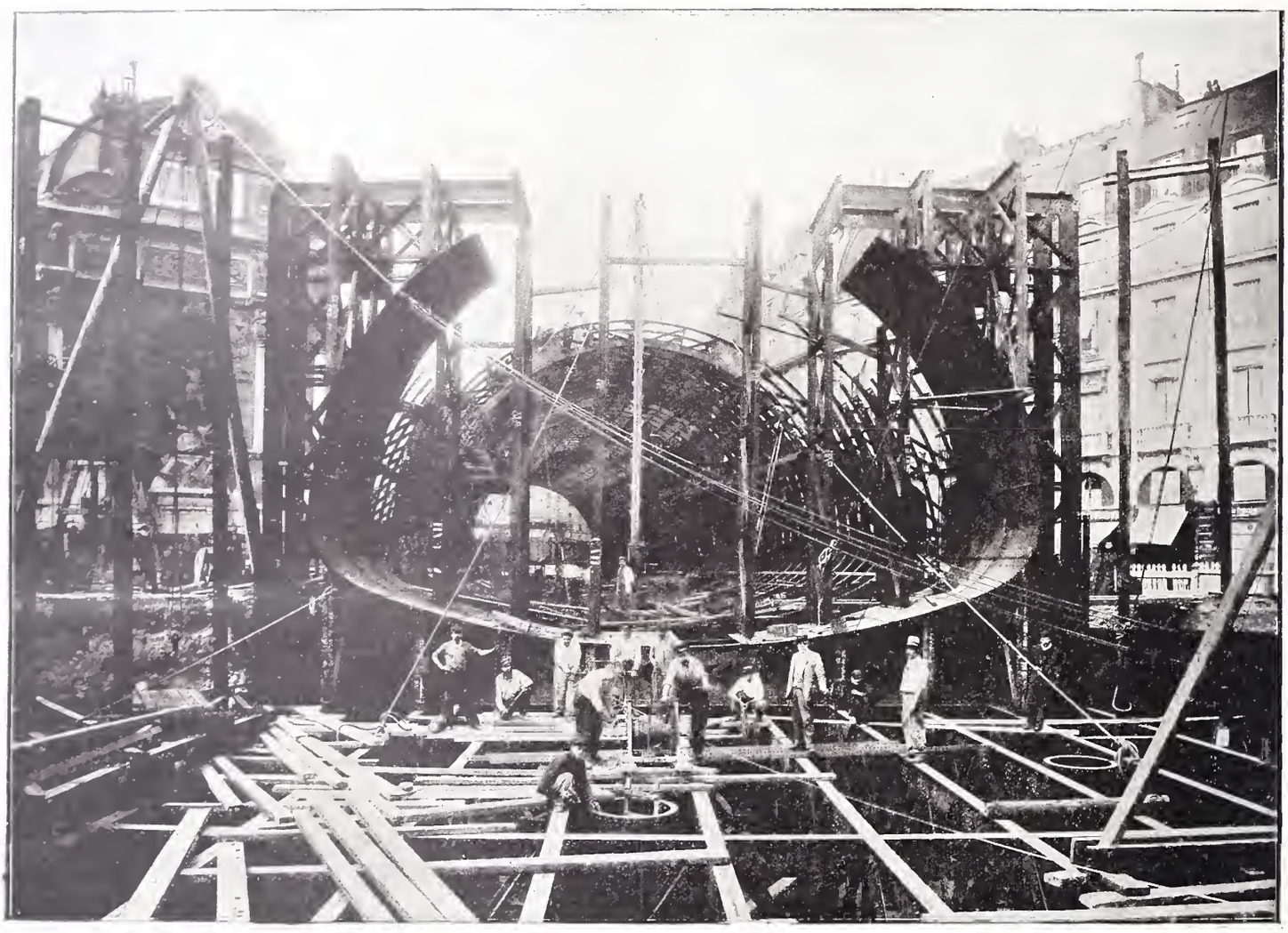


Abb. 11. Montage des Mittel-Caissons für die Station Place St. Michel, Blick stadteinwärts, gegen den Carrefour de l'Odéon.

Zwischenstationen des siebenten Bauloses bis in eine Tiefe von 19 *m* und 16 *m* unter der Strassenoberfläche dringen, wurde wegen des grossen Erddruckes das Gewölbeprofil des Mittelcaissons halbkreisförmig ausgestaltet, sodass die Kämpferlinien 0,35 *m* höher als die nur 3,5 *m* breiten Perrons liegen; der untere Teil des Profils entspricht einer halben, flachen Ellipse. Die lichte Weite dieses Querschnittes beträgt 12,5 *m*, seine Lichthöhe 8,5 *m*. Diese Tunnelröhren sind ähnlich ausgebildet wie diejenigen unter der Seine, mit dem Unterschiede, dass zwei Arbeitskammern mit Abdeckung aus gitterförmigen Trägern vorhanden sind. Zur bessern Abdichtung der Blechauskleidung erhielten diese Stationsstrecken eine innere, mit weissen Emailplatten verkleidete Betonschicht. Die Binder der eisernen Armaturen sind 1,2 *m* von einander entfernt und auch in der Längsrichtung versteift. Dort, wo die Tunnelröhre nahe an die Fundamente hoher Gebäude herantrat, wie bei der Place St. Michel (Km. VI, r. d. B.), erhielt der Caisson seitlich einen Fundamentansatz für eine stets bis auf Strassenhöhe

[1]) Abgebildet in Abb. 11, S. 204 von Bd. XXXIX.

druck der komprimierten Luft ungefähr Gleichgewicht statt. Es mussten deshalb für die weitere Senkung von 1,4 *m* 1500 *t* Ballastsand in den Caisson, später noch 4500 *t* Erde auf das Gewölbe gebracht werden, um die plangemässe Tiefenlage zu erreichen. Die grösste Last betrug somit 17 000 *t*, während der Gegendruck 16 300 *t* nicht überstieg. Die 700 *t* Uebergewicht genügten zur völligen Absenkung des Caissons, trotzdem für die Ueberwindung der Reibung an den Wänden schätzungsweise 450 *t* gerechnet werden mussten.

Die seitlichen, elliptisch geformten Schächte besitzen in der Längsrichtung eine Lichtweite von 18,5 *m*, in der Querrichtung eine solche von 26,0 *m* (Abbildung 12). Für die Ausgrabung des Untergrundes waren drei Arbeitskammern vorgesehen, deren Scheidewände parallel der Bahnachse verlaufen; Boden und Seitenwände bestehen aus doppelten, mit Beton ausgefüllten Blechmänteln, die gitterförmig abgesteift sind. Die Decke aus I-Eisen mit eingespannten Kappengewölben vermag die schwersten Fuhrwerke der Pariserstrassen zu tragen. Zwischen dem

GESAMTANSICHT DER VILLA GARDY IM VALLON BEI GENF

Erbaut von Architekt EDMUND FATIO in Genf

Nach einer Photographie von L. Molly in Genf

JEAN FREY, ZÜRICH. 17258

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

Caisson und den Schächten wurden wie bei den Seinecaissons, Lücken von 1,5 *m* Breite gelassen, die auf verhältnismässig leichte Weise geschlossen werden konnten. Die Versenkungsarbeiten dauerten bei der Station de la Cité vom Dezember 1906 bis April 1908, bei der Station Place St-Michel vom November 1906 bis September 1907.

Es ist bereits oben angeführt worden, dass die 60 *m* lange Teilstrecke des siebenten Bauloses der Linie Nr. 4, zwischen dem kleinen Seinearm und der Station Place St-Michel gelegen, die schiefwinklig von der Orléansbahn gekreuzt wird, mittelst des *Gefrierverfahrens* zur Ausführung gelangte. Diese von Ing. Poetsch herrührende Bauweise besteht bekanntlich darin, dass künstlich erzeugte Kälte in wasserhaltige Bodenschichten eingeführt, das Wasser zum Gefrieren bringt. Als Kältemittel dient Chlorcalciumlauge, die erst bei —40° *C* gefriert und die in ständigem Kreislauf durch Röhren zirkuliert, die in die wasserhaltigen Bodenschichten eingetrieben werden. Bei der Anwendung dieses Verfahrens konnten indessen etwelche Zweifel darüber entstehen, ob der zum Gefrieren gebrachte Erdkörper, der die Tunnelröhre der Stadtbahn umgab, auch ganz homogen durchgefroren sei, oder ob er noch wässerige Stellen enthalte, die später dennoch Senkungen hätten veranlassen können. Es wurde deshalb von der Orléansbahn verlangt, dass zuerst ihre 10 *m* höher gelegene Strecke im untern Teil ganz umgebaut und auf Fels abgestützt werde, um jede spätere Terrainbewegung unschädlich zu machen.

Zu diesem Zwecke wurden unter den Widerlagen der Orléansbahn, sowie der Quaimauer, 13 Pfeiler pneumatisch bis auf den Kalkfelsen, d. h. etwa 12 *m* unter Schienenhöhe abgeteuft und darüber gemauerte Entlastungsbögen gespannt, auf denen nun die Widerlager ruhen. Hierauf erfolgte der sukzessive Abbruch des Sohlengewölbes und Oberbaues, sowie das Einziehen von neuen Eisenquerträgern, die sich auf die Entlastungsbogen stützen und deren Zwischenräume ausbetoniert wurden. Dadurch konnte die Gesamtlast dieser Strecke der Orléansbahn direkt auf den soliden Felsgrund übertragen werden. Diese Konsolidierungsarbeiten in äusserst beschränktem Raume wurden dadurch noch ganz besonders erschwert, dass sie nur nachts während $3^1/_2$ Stunden ausgeführt werden durften, um den Bahnbetrieb nicht zu stören. Sie finden sich in Lageplan und Längenprofl (Abbildung 1) angedeutet. Besonders schwierig gestaltete sich das Einziehen der Eisenquerträger unter den Oberbau, die in Stücken von rund 9 *m* Länge und 4,5 *t* Gewicht eingebaut werden mussten. Die Baukosten dieser Abstützungen auf 42 *m* Länge der Orléansbahn allein beliefen sich auf rund 850 000 Fr.

H. Schleich.

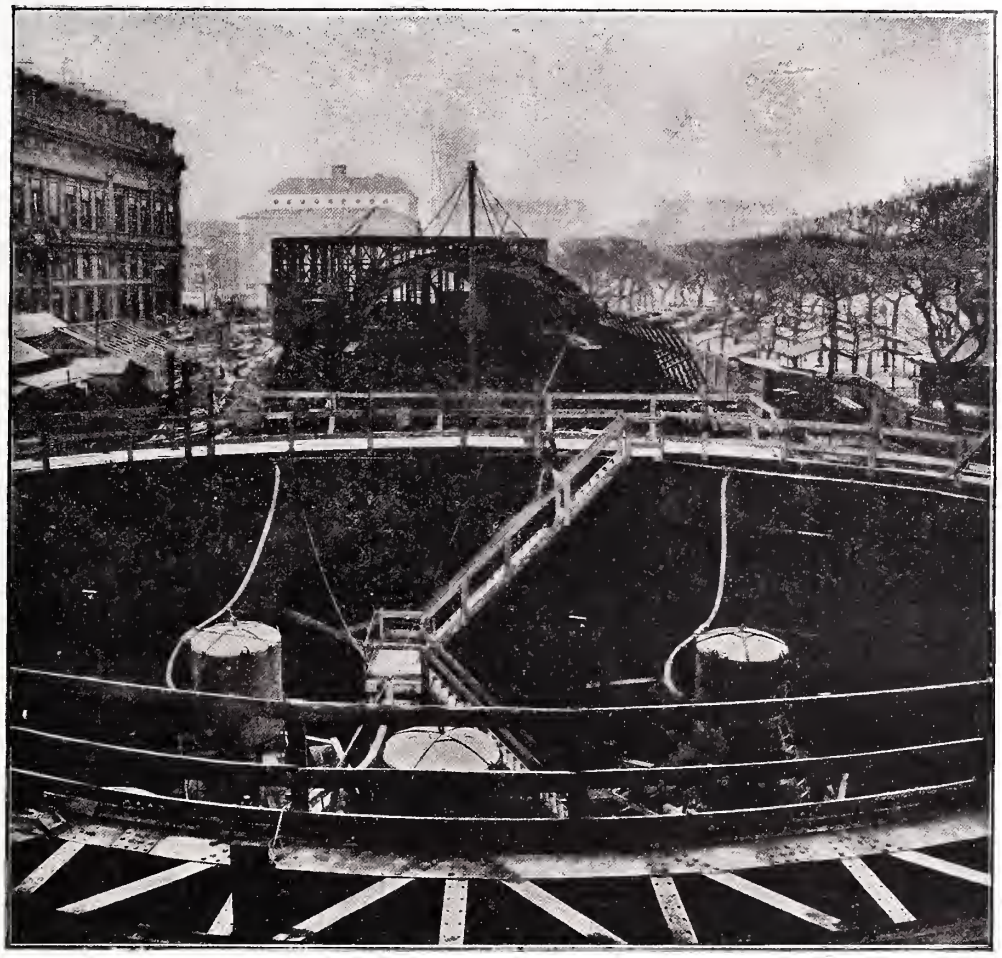


Abb. 12. Station de la Cité im Bau, vorn der eine Schacht-Caisson in Absenkung begriffen.

Zwei Genfer Landhäuser.

Erbaut von Architekt *Edmund Fatio* in Genf.

(Mit Tafel XXV.)

I. Die Villa Gardy im „Vallon".

Das Landhaus des Herrn Gardy im „Vallon" bei Genf ist wesentlich unter Berücksichtigung der besondern Verhältnisse der Umgebung entworfen worden; es liegt auf einem weit ausgedehnten offenen und flachen Gelände, wie unsere Tafel XXV zeigt, auf dem in der nächsten Umgebung nur spärliche Bäume stehen. Der Architekt hat

Masssab 1 : 400.

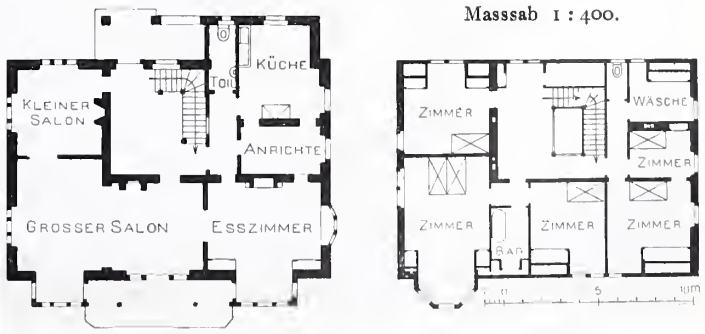


Abb. 1 u. 2. Grundrisse vom Erdgeschoss und I. Stock der Villa Gardy.

Abb. 5. Strassenansicht der Villa «Beau Chêne» des Herrn Brenné in Champel. — Erbaut von Architekt *Edmund Fatio* in Genf.

zum Baue mit Vorliebe Materialien verwendet, die in ihrer Farbe und Struktur dem Hause das Ansehen eines schon längere Zeit benutzten Wohnsitzes verleihen. So ist u. a. die Bedachung in altertümlichen Ziegeln ausgeführt. Er hat ferner dem Hause durch die mächtige Entwicklung des Daches und durch dessen Färbung ein wohnliches Aussehen gegeben. Das grosse Dach wird durch zwei übereinander angeordnete Reihen von Dachfenstern belebt und regelmässig gegliedert. Diese Anordnung, von der man hätte besorgen können, sie werde die Wohnräume der obern Geschosse nachteilig beeinflussen, ist im Gegenteil Veranlassung geworden, im Innern eine Anzahl von traulichen Winkeln in den einzelnen Gemächern auszubilden. — Die innere Ausstattung und Möblierung dieses Landhauses ist mit grosser Sorgfalt durch den besonders kunstverständigen Besitzer selbst ausgeführt worden.

II. Die Villa des Herrn Brenné in „Champel".

Diese Villa liegt in dem Quartier von Champel, in welchem in rascher Folge eine Reihe neuer Landwohnungen erstanden ist. Dem prächtigen alten Eichbaum, der den Garten dieses Landsitzes ziert, verdankt es seinen Namen „Beau Chêne".

Es ist ein sehr einfacher, aber sowohl hinsichtlich der Auswahl des Baumaterials, wie auch der angewendeten dekorativen Motive mit grosser Sorgfalt ausgeführter Bau. Der Architekt hat es verstanden, mit einfachen Mitteln die Silhouette seines Werkes, das uns in seinen Einzelheiten manche Ueberraschung bereitet, freundlich zu beleben. Wie wir es bei den Bauten von Ed. Fatio gewohnt sind, finden wir auch hier manche Anklänge an die heimische Bauweise, sowohl in den grossen Linien, wie auch in den Einzelheiten des Bauwerkes. Der zur Anwendung gelangte Baustein kommt aus den Brüchen von Morley, dessen graugelbliche Färbung mit dem weissen Putz des Mauerwerks einen sehr feinen Kontrast bildet. Der Garten ist vom Architekten mit grosser Sorgfalt entworfen unter Anwendung von Spalierwänden, Gartenhäuschen, Brunnen und Sitzbänken; er schmiegt sich der Bauart des Hauses in glücklicher Weise an, sodass das Gesamte dem Auge ein sehr erfreuliches Bild

Abb. 7. Blick gegen den Garten vom Haupteingang aus.

Abb. 6. Gartenansicht der Villa «Beau Chêne» des Herrn Brenné in Champel. — Erbaut von Architekt *Edmund Fatio* in Genf.

bietet. Unsere Abbildungen 5 bis 9 (siehe auch S. 328) geben diesen Eindruck wieder.

Die Innenräume im Erdgeschoss haben sämtlich Täfer von Eichen und Ulmen erhalten mit sparsam angebrachter Schnitzarbeit. Die gesamte Holzarbeit zur Ausstattung der Innenräume sowie ein Teil der Möbel sind mit grösster Sorgfalt durch die „Société de l'artisan" ausgeführt worden. Im II. Stock liess der Bauherr einen grössern Wohnraum einrichten, der zur Vorführung von Projektionsbildern ausgestattet wurde und in dem er ein Billard aufgestellt hat.

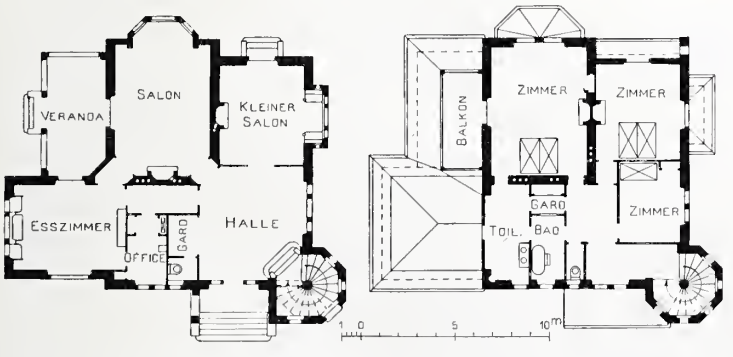


Abb. 3 und 4. Grundrisse vom Erdgeschoss und I. Stock der Villa «Beau Chêne». — Masstab 1 : 400.

Wettbewerb für eine Tellskapelle in Lausanne.

(Legat Osiris.)

Ueber den Verlauf des Ideenwettbewerbs, der auf Grund des Legates Osiris im Jahr 1908 ausgeschrieben war, haben wir in Band LIII, Seite 42 berichtet.

Heute liegt das Gutachten des Preisgerichtes über den *engern Wettbewerb* vor, der aus jenem hervorgegangen ist. Das Gutachten, dem alles weitere entnommen werden kann, lautet wie folgt:

Rapport du Jury à la Municipalité de Lausanne.

Le Jury, composé de MM. *A. Schnetzler,* syndic, président; *E. Ruffy,* directeur du Bureau international des Postes; Dr *C. David,* président de la Société vaudoise des Beaux-Arts; *Th. van Muyden,* architecte; *E. Jost,* architecte; *R. Lugeon,* sculpteur; *G. Hæmmerli,* architecte de la Ville, s'est réuni le jeudi 14 octobre 1909. M. *Th. van Muyden,* architecte, absent de Lausanne, s'est fait excuser.

Les auteurs désignés pour prendre part au concours restreint ont tous présenté un travail.

Cinq projets sont en présence, tous envoyés dans le délai fixé par le programme.

Toutes les pièces exigées par le programme sont produites.

Critique des projets.

Projet de M. *Paul Hänni,* architecte à Paris. L'auteur n'a pas profité des critiques faites à son projet du concours d'idées; la façade d'entrée est encore traitée trop richement. Les matériaux prévus par l'auteur n'offrent pas les garanties de durée demandées par le programme. Avec des matériaux convenables, l'exécution de ce projet entraînerait une dépense triple de celle qui est prévue au devis. Le devis est incomplet en ce qui concerne la décoration intérieure. La maquette pour peinture décorative est de toute faiblesse.

Projet de M. *Gaston Thorimbert,* à Paris. L'auteur n'est pas parvenu à percer les façades d'une façon heureuse; l'entrée est trop resserrée; la modification du clocheton est loin de représenter une amélioration; l'édifice conserve son caractère funéraire, qui ne sied pas à sa destination.

En résumé, le projet n'est pas amélioré.

Projet de M. *Jaques Regamey,* architecte à Lausanne. Le Jury regrette la chapelle très ouverte du premier projet. L'adjonction du tympan de la façade principale ne se justifie pas; il ne sert q'à alourdir sans augmenter l'effet décoratif et le caractère du monument. L'auteur a multiplié les détails sans raison et sans obtenir d'amé-

liorations. Le clocheton critiqué au premier projet est remplacé par une flèche très élevée et qui n'a guère de raison d'être; l'édifice est encombré par ses petits contreforts; il a perdu le caractère que doit comporter sa destination pour prendre celui d'une abside église.

En résumé, l'auteur a fait disparaître ce qui a pu plaire à son premier projet.

Projet de MM. *Chessex et Chamorel-Garnier,* à Lausanne. Le projet n'apporte pas d'amélioration sensible sur celui du premier concours, mais il est traité avec beaucoup de soin. De l'idée émise par la conception du projet, l'auteur aurait pu créer une œuvre plus originale; le côté faible du projet réside dans les proportions du monument, qui, à la place qui lui est destinée sur Montbenon, devrait avoir de beaucoup plus grandes dimensions pour produire l'impression désirée; mais, ces dimensions ne pourraient pas être obtenues avec la somme affectée à cet édifice. Plusieurs travaux sont estimés trop bas dans le devis: les décorations en bronze, notamment. A l'unanimité, le Jury regrette vivement que les ressources ne permettent pas de désigner ce projet pour l'exécution.

Projet de MM. *Georges Epitaux,* architecte à Lausanne, et *Ernest Bieler,* peintre. La valeur fondamentale du projet réside dans le fait que la décoration architecturale est simplifiée pour laisser une grande part à la décoration picturale.

Le projet ne saurait être exécuté tel quel. De nouvelles études approfondies sont nécessaires pour éviter le caractère actuel un peu quelconque, qui ne peut convenir pour un pareil monument.

Abb. 8. Haupteingang neben dem Turm.

Le projet gagnerait aussi à être complété par le développement de la base, ce qui aurait pour but de lui enlever cet aspect cubique, peu décoratif.

Le Jury recommande également d'étudier une liaison plus intime du monument au moyen d'un entourage de jardin. Des effets d'eau combinés avec vasques latérales, par exemple, ou avec bassin, ou plus simplement encore avec une pièce d'eau ou petit lac et quelques beaux arbres bien plantés augmenteraient certainement l'effet décoratif et pittoresque.

Les façades latérales doivent être rendues plus intéressantes; elles devraient être beaucoup plus ouvertes; le monument ne devant pas être pris pour un kiosque quelconque. La taille en grès doit être remplacée par une matière plus dure; la pierre bleue veinée d'Arvel conviendrait parfaitement; pour parfaire la différence de coût, il est désirable d'obtenir des simplifications de détail dans la décoration des façades; les bossages peuvent très bien être supprimés; on admettrait l'abandon des armoiries sur les arcs des baies, etc.

Le panneau décoratif est du peintre Bieler; la collaboration de cet artiste a pesé sur la détermination du Jury.

C'est donc en prenant acte des collaborations qui sont annoncées dans les pièces du projet et des indications du devis que le Jury désigne à la Municipalité ce projet, qui lui paraît le mieux convenir pour l'exécution en tenant compte des observations précitées.

L'auteur indique trois emplacements; le Jury, à son point de vue, recommande l'emplacement sis à l'ouest du Palais fédéral dans la prolongation de l'axe longitudinal du Palais; l'édifice doit présenter à l'est la façade d'entrée.

Die Villa „Beau Chêne" des Herrn Brenné in Champel.

Erbaut von Architekt *Edmund Fatio* in Genf.

Abb. 9. Halle im Erdgeschoss und Treppenaufgang im Turm.

Après le choix du projet pouvant convenir pour l'exécution, le Jury estime que, seul le projet de MM. Chessex et Chamorel mérite une récompense. Il attribue à ce projet, à titre de prime, la somme de 500 francs, mise à sa disposition.

En outre, les auteurs des cinq projets recevront chacun une somme de 300 francs, à titre d'honoraires.

Lausanne, le 14 octobre 1909.

Le Jury:

(Signé) *A. Schmetzler. E. Ruffy.* Dr *C. David. E. Jost. R. Lugeon. G. Hæmmerli.*

Das Baubudget der Schweiz. Bundesbahnen für 1910.[1])

Im Baubudget der Schweizerischen Bundesbahnen für 1910 ist ebenso wie im Vorjahr der durch die Verhältnisse gebotenen Zurückhaltung so viel als möglich Rechnung getragen worden. Es sind gegenüber 1909 für 1910 erhebliche Minderausgaben vorgesehen worden, von denen 0,3 Millionen Fr. auf den Bau neuer Linien, 1,2 Millionen auf Neu- und Ergänzungsbauten auf dem im Betrieb befindlichen Netz, 1,2 Millionen auf Rollmaterial und 0,3 Millionen auf Mobiliar und Gerätschaften entfallen, wie nachstehender Zusammenstellung zu entnehmen ist:

	Budget 1909	Budget 1910
I. Bahnanlage u. feste Einrichtungen:		
A. Bau neuer Linien	2700000 Fr.	2400000 Fr.
B. Neu- u. Ergänzungsbauten auf dem im Betrieb befindl. Netz		
a) Generaldirektion	490000 Fr.	502000 Fr.
b) Kreise I bis V	23760700 Fr.	22495900 Fr.
Zusammen	26950700 Fr.	25397900 Fr.
II. Rollmaterial	10865000 Fr.	9676500 Fr.
III. Mobiliar und Gerätschaften . .	749400 Fr.	408800 Fr.
IV. Verwendungen auf Nebengeschäfte	2000 Fr.	1200 Fr.
Im Ganzen	38567100 Fr.	35484400 Fr.

[1]) Die Notiz musste wegen Raummangels bisher zurückgestellt werden. Die Red.

Hinsichtlich des *Baues neuer Linien* enthält das Budget für 1910 ebenso wie dasjenige von 1909 einen Posten von 1 Mill. Fr. für den Simplontunnel und zwar für das Jahr 1910 für Tunnelarbeiten und Kraftanlagen; weiter sind 400000 Fr. (im Vorjahr 1200000 Fr.) vorgesehen für die Rickenbahn, endlich ist für die Brienzerseebahn ein Betrag von 1000000 Fr. eingestellt (gegenüber 500000 Fr. im Vorjahr).

Hinsichtlich der *Neu- und Ergänzungsbauten auf dem im Betrieb befindlichen Netz* beansprucht unser besonderes Interesse der auf den Namen der Generaldirektion gebuchte Betrag von 502000 Fr., mit dem zum ersten Mal eine grössere Ausgabe für die *Erwerbung von Wasserkräften und für Vorarbeiten zur Einführung des elektrischen Betriebes* erscheint. In Bezug auf die Erwerbung von Wasserkräften sieht das Budget vor die letzte Rate der Konzessionsgebühr für die Urnerischen Wasserkräfte und die Wasserzinse der Urnerischen und Tessinischen Wasserkräfte im Gesamtbetrag von 310000 Fr., sowie eine erste Rate von 100000 Fr. für die Erwerbung der Konzession und der Vorarbeiten des *Etzelwerks*[1]) nebst einem Betrage von 20000 Fr. als der Hälfte der zu 40000 Fr. festgesetzten Entschädigungsgebühr, wenn der Bau des Etzelwerks nicht bis 1. Oktober 1910 begonnen hat. Ueber die Erwerbung der Konzession und des Bauprojektes für das Etzelwerk besagt das Budget:

„Die mit dem Namen *Etzelwerk* bezeichnete Kraftanlage, bei welcher das Wasser der Sihl im Eutale östlich von Einsiedeln in einem grossen See von 11,6 *km*² Fläche aufgestaut und von da mit 440 *m* Nutzgefälle in den Zürichsee geleitet werden soll, ist bestimmt, eines der wichtigsten Kraftwerke für die Elektrifizierung unseres Netzes und besonders der in dem Gebiete der Kreise III und IV gelegenen Linien zu werden. Die günstige Lage, die grosse Leistungsfähigkeit mit im Minimum 23000 *PS*, die gewaltige Wasserakkumulierung im Betrage von 96000000 *m*³, welche die vollständige Ausnützung des Niederschlagswassers erlaubt, bilden die Hauptvorzüge des Etzelwerkes. Dazu kommt die ausgleichende Wirkung, welche auf andere Zentralen ohne Wasseraufspeicherung ausgeübt werden kann.

Auf Grund der noch nicht abgeschlossenen Verhandlungen soll die Maschinenfabrik Oerlikon für ihre Studien und für die Abtretung der Konzession eine Summe von 400000 Fr. erhalten. Alle Forderungen von dritter Seite, welche für die mit der Aufstellung des Projektes verbundenen Leistungen erhoben werden können, wie die Ansprüche des sogenannten Wetzikoner Komitees, das sich eine Summe von 140000 Fr. für den Fall des Zustandekommens des Etzel- oder des Wäggital-Projektes ausbedungen hat, hätte die Maschinenfabrik Oerlikon von sich aus zu befriedigen. Würden die Bundesbahnen das Etzelwerk nicht bauen, so müssten die für die Erwerbung des Projektes bezahlten Beträge in der Folge durch die Betriebsrechnug gedeckt werden."

In Bezug auf die Vorarbeiten für die Einführung des elektrischen Betriebes findet sich im Budget ein Posten „Allgemeines" mit 10000 Fr. und ein solcher „Terrainaufnahmen und Aufstellung der Projekte für die Wasserkräfte in den Kantonen Uri und Tessin" mit 55000 Fr.

Im Baubudget der Kreise I bis V ist der Kreis V zum ersten Mal für ein volles Jahr mit dem Betrage von 1640500 Fr. enthalten. Von den in Ausführung befindlichen, oder schon in frühern Budgets enthaltenen Bauten der einzelnen Kreise seien erwähnt: Die Erweiterung der Bahnhöfe Renens, Lausanne, Bern, St. Gallen und Romanshorn, der Stationen Siders, Sitten, Martigny, Cossonay, Travers, Wattwil, Gossau, St. Fiden und Rheineck; die zweiten Geleise St. Maurice-Martigny, Basel-Delsberg, Aarburg-Luzern, Wilerfeld-Gümligen, Winterthur-Wil, und St. Gallen-St. Fiden; dann die Einführung der Juralinie in den Personenbahnhof Basel und die Unterführung der Zürcherstrasse in Winterthur; ferner sollen erhebliche Beträge aufgewendet werden für die neue Werkstätte und ein Zollniederlagshaus in Zürich. Von den zum ersten Mal im Budget erscheinenden Bauten sind als wichtigere zu nennen: Die Erweiterungen der Stationen Ziegelbrücke, Wil, Weinfelden, Emmishofen, Kreuzlingen und Lavorgo, die zweiten Geleise St. Blaise-Neuenstadt und Giubiasco-Chiasso und die Verbesserung der Hauensteinlinie durch einen Basistunnel; ein grösserer Betrag ist auch für vorsorgliche Landerwertungen in Montreux, Clarens und Renens vorgesehen.

[1]) Siehe Band XXXIII Seite 138 und Band XLIV Seite 159 mit Karten.

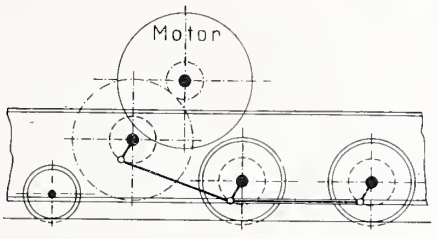


Abbildung 1. Gestell mit zwei Triebachsen, Gestellmotor und Zahnräderantrieb.

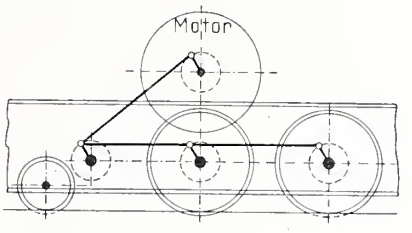


Abbildung 2. Gestell mit zwei Triebachsen, Gestellmotor und Pleuelstangenantrieb.

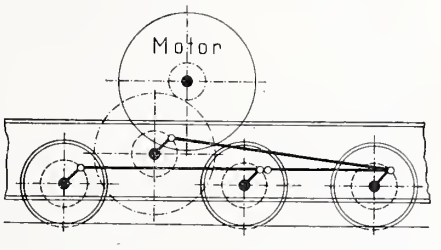


Abbildung 3. Gestell mit drei Triebachsen, Gestellmotor und Zahnräderantrieb.

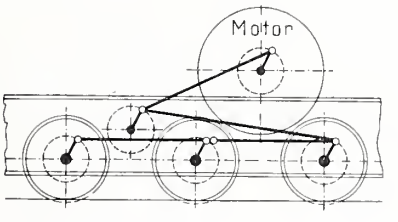


Abbildung 3. Gestell mit drei Triebachsen, Gestellmotor und Pleuelstangenantrieb.

Neuerungen im Antrieb elektrischer Lokomotiven bei Verwendung von Gestellmotoren.

Von Dr. *W. Kummer,* Ingenieur.

(Fortsetzung von Seite 202 dieses Bandes.)

Neben den beschriebenen, rein symmetrischen Anordnungen für den motorischen Antrieb zweiachsiger und dreiachsiger Gestelle sind weiter auch unsymmetrische Bauarten anwendbar und teilweise auch schon in Ausführung genommen worden, um den Antrieb elektrischer Lokomotiven bei Verwendung möglichst weniger und dafür umso leistungsfähiger, im Gestelle fest gelagerter Elektromotoren zu ermöglichen. Auch bei diesen *unsymmetrischen Anordnungen* lassen sich Varianten derart auseinanderhalten, dass entweder eine Zahnradwelle oder eine sog. Blindwelle zwischen die Motorwelle und die Triebachsen eingeschaltet werden kann.

Als Grundform könnte die in Abbildung 1 dargestellte Bauart aufgefasst werden, die aus der Abbildung 1 auf Seite 202 dann hervorgeht, wenn der Motor nach links oder rechts soweit verschoben wird, dass er vollständig ausserhalb des von den Triebrädern eingenommenen Gestellteiles zu liegen kommt. Dabei muss dann das die Kurbeln an der Zahnradwelle und an den Triebachsen verbindende Gestänge in einzelne Elemente aufgelöst werden, deren Ausbildung etwa so erfolgen kann, wie dies bei der Lokomotive der Burgdorf-Thun-Bahn[1]) geschehen ist, trotzdem dort eine vollkommen symmetrische Anordnung gewählt wurde. Die in obenstehender Abbildung 1 veranschaulichte Bauform ist unseres Wissens noch niemals ausgeführt worden, wohl aber die in obenstehender Abbildung 2 dargestellte, die aus jener dadurch entsteht, dass man anstelle einer Zahnrad-Uebertragung eine Pleuelstangen-Uebertragung anwendet; diese letztere von der Westinghouse Cº angewendete Bauart ist nämlich von der *Pennsylvania Railroad Cº* für den Tunneldienst in New-York mittelst schwerer Doppellokomotiven adoptiert und kürzlich im Betrieb ausprobiert worden.[2])

Die Weiterbildung der Bauform nach Abbildung 1 für die Anwendung auf dreiachsige Gestelle ist aus Abbildung 3 ersichtlich, welche Anordnung von der Maschinenfabrik Oerlikon für die *Berner-*

[1]) Siehe Band XXXV, Seite 56.

[2]) „Eng. News", Band 62, Seite 503.

alpenbahn (Spiez-Frutigen) ausgeführt wird.[1]) Ersetzt man in dieser Abbildung die Zahnrad-Uebertragung wiederum durch eine solche mittels Pleuelstangen, so ergibt sich die Abbildung 4. Für diese Bauform ist uns zur Zeit noch keine Ausführung bekannt.

Es haben die Anordnungen gemäss den Abbildungen 2 und 3 zum Bau grösster Bahnmotoren Anregung gegeben. Die erwähnte Ausführung nach Abbildung 2 hat zum Bau von Gleichstrom-Bahnmotoren von 2000 *PS* Einzelleistung (während 20 Minuten), diejenige gemäss Abbildung 3 zum Bau von Einphasenstrom-Bahnmotoren von je 1000 *PS* Stundenleistung geführt. Die Daten betr. Ausrüstung und Zugkrafts-Geschwindigkeitsverhältnisse der letztern Lokomotive haben wir an der erwähnten Stelle[2]) bereits mitgeteilt. Hinsichtlich der neuen Pennsylvania-Lokomotive möge diesbezüglich hier noch gesagt werden, dass sie einerseits eine grösste Zugkraft von 27 000 *kg* und anderseits eine grösste Geschwindigkeit von rund 100 *km std* zu entwickeln vermag; das Gesamtgewicht dieser Lokomotive beträgt 150 *t*; das Adhäsionsgewicht 94 *t* und das Gewicht eines jeden der beiden für eine Spannung von 600 Volt gewickelten und mit Wendepolen ausgerüsteten Motors 19 *t*, ausschliesslich der Kurbeln.

Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich.

Statistische Uebersicht (Wintersemester 1909/1910).

Abteilungen der eidg. polytechnischen Schule.[2])

I. Architektenschule	umfasst künftig	3½	Jahreskurse
II. Ingenieurschule (Abteilung für Bau-, Vermessungs- und Kulturingenieure)	„	3½	„
III. Maschineningenieurschule	„	3½	„
IV. Chemische Schule	„	3½	„
V. Pharmazeutische Schule	„	2	„
VI. Forstschule	„	3½	„
VII. Landwirtschaftliche Schule	„	3	„
VIII. Abteilung für Fachlehrer in Mathematik und Physik	„	4	„
IX. Abteilung für Fachlehrer in Naturwissenschaften	„	4	„
X. Militärschule.			
XI. Allgemeine Abteilung (Freifächer).			

I. Lehrkörper.

Professoren	65
Titularprofessoren und Privatdozenten	46
Hülfslehrer und Assistenten	77
	188
Von den Titularprofessoren und Privatdozenten sind zugleich als Hülfslehrer und Assistenten tätig	10
Gesamtzahl des Lehrerpersonals	178

II. Reguläre Studierende.

Abteilung	I	II	(V°)[3]	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Total
1. Kurs	23	94	—	139	64	13	9	17	9	8	376
2. „	14	90	13	139	64	7	16	15	8	4	370
3. „	23	88	4	135	41	—	9	11	1	13	325
4. „	15	73	—	114	55	—	—	—	5	—	262
Summa	75	345	17	527	224	20	34	43	23	25	1333
Auf Beginn des Studienjahres 1909/1910 wurden neu aufgenommen	19	88	2	129	57	12	7	16	8	8	346
Studierende, welche eine Fachschule bereits absolviert hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	—	1	—	4	12	—	—	—	—	6	23
Studierende früherer Jahrg.	56	256	15	394	155	8	27	27	15	11	964
Summa	75	345	17	527	224	20	34	43	23	25	1333
Von den 346 Neu-Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass	13	73	2	95	42	12	6	7	6	6	262

[1]) Siehe Band LIII Seite 13, wobei wir noch bemerken müssen, dass wir auf Seite 202 laufenden Bandes die ältere Projektzeichnung irrtümlich als Ausführungszeichnung bezeichneten.

[2]) Vergleiche den Normalstudienplan vom 11. März 1909.

[3]) betrifft die obern Kurse der bisherigen Kulturingenieur-Schule.

Abteilung	I	II	(V°)	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Total
Von den 262 ohne Prüfung Aufgenommenen wurden zum Studium zugelassen:											
a) auf Grund der Reifezeugnisse schweizerischer Kantonsschulen	11	67	—	68	32	9	6	1	5	3	202
b) auf Grund der Reifezeugnisse ausländ. Mittelschulen (Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich)	1	5	—	26	9	—	—	—	1	2	44
c) auf Grund der Ausweise anderweitig. Lehranstalten (landwirt. Schulen, Lehrerseminarien etc.)	1	—	—	—	—	3	—	6	—	—	10
d) auf Grund der Zeugnisse über bereits betriebene Hochschulstudien	—	1	2	1	1	—	—	—	—	1	6
Summa	13	73	2	95	42	12	6	7	6	6	262
Von den regulären Studierenden sind aus der											
Schweiz	57	270	15	256	112	17	32	37	18	20	834
Oesterreich-Ungarn	2	21	—	52	27	—	1	—	2	1	106
Russland	2	15	1	37	27	1	—	3	1	1	[3]) 88
Frankreich	2	6	—	50	13	—	—	—	—	—	71
Italien	4	5	—	44	4	—	—	—	—	—	57
Deutschland	2	5	1	24	11	2	1	1	1	2	50
Holland	—	2	—	13	7	—	—	—	—	1	23
Norwegen	1	4	—	8	1	—	—	—	—	—	14
Spanien	1	—	—	5	6	—	—	—	—	—	12
Asien	—	2	—	4	4	—	—	1	—	—	11
Grossbritannien	—	2	—	6	2	—	—	—	—	—	10
Rumänien	1	1	—	7	1	—	—	—	—	—	10
Amerika	—	2	—	3	3	—	—	1	—	—	9
Schweden	1	2	—	3	1	—	—	—	1	—	8
Griechenland	—	1	—	3	3	—	—	—	—	—	7
Afrika	2	1	—	3	—	—	—	—	—	—	6
Dänemark	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Türkei	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	3
Australien	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2
Luxemburg	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Serbien	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Belgien	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Bulgarien	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Liechtenstein	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Montenegro	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Summa	75	345	17	527	224	20	34	43	23	25	1333

[3]) hievon stammen 7 aus Finnland.

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen, hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer, einschreiben lassen . . 783
wovon 176 Studierende der Universität sind (inbegriffen 102, die ausschliesslich für beide Hochschulen gemeinsam gehaltene Fächer belegten). Dazu . . . . . 1333 (1908/09: 1320) reguläre Studierende; als Gesamtfrequenz im Wintersemester 1909/10 ergibt sich somit . 2116 (1908/09: 2191).

Zürich, den 1. Dezember 1909.

Der Direktor der eidg. polytechnischen Schule:
U. Grubenmann.

Miscellanea.

Hauenstein-Basistunnel.[1]) Am 25. November hat der Verwaltungsrat der Schweiz. Bundesbahnen mit 36 gegen eine Stimme dem Antrag seiner ständigen Kommission bezw. der Generaldirektion zugestimmt und sich für die sofortige Ausführung des Basistunnels ausgesprochen unter Zugrundelegung des Tracé von *Sissach über Gelterkinden und Tecknau* nach Olten (gegenüber der von der Generaldirektion gleichfalls studierten Linienführung über Sommerau). Die zur Ausführung gewählte Linie übersetzt hinter der bestehenden Station Sissach die Strasse nach Gelterkinden und die Ergolz und erreicht bei Böckten die nördliche Talseite, auf der sie bis Gelterkinden

[1]) Band LIV Seite 260, 303, 317.

verbleibt. Oberhalb des Dorfes übersetzt sie das Ergolztal und tritt in das Eibachtal ein, in dem sie bis zur Station Tecknau ansteigt.

Die grösste Steigung zwischen Sissach und Tecknau beträgt 10,5 ‰. Unmittelbar hinter der Station Tecknau tritt die Bahn in den 8148 *m* langen Tunnel ein. Dessen Kulminationspunkt liegt 1959 *m* vom Nord- und 6189 *m* vom Südportal entfernt auf der Kote von 451,93 *m*, d. i. 110 *m* tiefer als die Station Läufelfingen, der höchste Punkt der bestehenden Hauensteinlinie.

Die Gefälle der beiden Tunnelschenkel betragen 1,5 ‰ auf der Nord- und 7,5 ‰ auf der Südseite. Die unsymmetrische Lage des Scheitelpunktes wird eine Verlängerung der Bauzeit um ungefähr acht Monate zur Folge haben. Das südliche Tunnelportal ist nördlich von der von Olten nach Gösgen führenden Strasse unweit von der bestehenden Eisenbahnbrücke angenommen. 150 *m* unterhalb dieser übersetzt die mit 10 ‰ fallende Linie die Aare und mündet nach weitern 500 *m* in den Bahnhof Olten. Mit der Anlage des Tunnels soll eine Korrektion der Aare unterhalb der Rankwag-Strassenbrücke auf einer Länge von 1200 *m* verbunden werden. Die Länge der neu zu erbauenden Strecke beträgt bis zum Anschluss an den Bahnhof Olten 16200 *m* und die Entfernung von Sissach nach Olten 18080 *m*, d. i. 111 *m* weniger als auf der bestehenden Linie. Die wichtigsten Kunstbauten der Linie sind ausser dem Tunnel die 30 *m* weite Brücke über die Staatsstrasse oberhalb Sissach, der 145 *m* lange Viadukt über das Ergolztal bei Gelterkinden und die 120 *m* lange Aarebrücke bei Olten. Die Kosten des Projektes, das in seiner ganzen Länge zweigeleisig vorgesehen ist, werden auf 24 Millionen Franken veranschlagt.

Eisenbahn über die Anden. Im Laufe der letzten Woche ist der Durchschlag des grossen Scheiteltunnels erfolgt, der als das letzte Stück des grossen Unternehmens einer ersten interozeanischen Eisenbahnlinie in Südamerika von Buenos-Aires nach Valparaiso noch zu vollenden ist, und für den März 1911 wird die Eröffnung des Durchgangsverkehrs in Aussicht gestellt. Die Länge der ganzen Bahn beträgt 1429 Kilometer. Davon entfallen auf die eigentliche Gebirgsbahn, die bei Mendoza in 753 *m* Seehöhe beginnt und bei Santa Roda de Los Andes 830 *m* hoch endet, 257 *km*; sie ist als Meterspurbahn gebaut. Der höchste Punkt liegt 3200 *m* über dem Meere, und die Passhöhe wird in einem 3030 *m* langen Tunnel unterfahren. Die Maximalsteigung beträgt auf der argentinischen Linie 6,89 %, auf der chilenischen 8 %, auf beiden Rampen sind viele Zahnstangenstrecken eingelegt. Ausser dem Scheiteltunnel sind noch 32 kleinere Tunnels gebaut, ferner in grosser Zahl Brücken und Viadukte, Lawinengalerien und Bauten zum Schutze des Bahnkörpers gegen die Angriffe der wilden Gebirgswässer. Nahezu vier Jahrzehnte hat der Bau der ganzen Bahn erfordert.

Schweizerische Bundesbahnen. Der Verwaltungsrat der S. B. B. hat am 26. November den von der Generaldirektion mit der Maschinenfabrik Oerlikon betreffend des *Etzelwerkes* abgeschlossenen Vertrag (siehe auch Seite 329 dieser Nummer unter „Baubudget der S. B. B.") genehmigt und die Generaldirektion beauftragt, neue Konzessionsverträge mit den Kantonen Zürich, Schwyz und Zug abzuschliessen.

Als Mitglied der *Kreisdirektion II* wird dem Bundesrat vorgeschlagen Herr Oberbetriebschef *Baldinger* in Bern.

In die *ständige Kommission* werden an Stelle der verstorbenen Herren Russenberger, Pestalozzi und Baumann gewählt die Herren Bankdirektor *Dubois* in Basel, Regierungsrat *Bleuler* in Zürich und Nationalrat *Wild* in St. Gallen.

Das Haller-Denkmal in Bern. Wir werden nachträglich darauf aufmerksam gemacht, dass wir in unserem bezüglichen Artikel auf Seite 249 dieses Bandes übersehen haben, mitzuteilen, dass die Architektur des Sockels sowohl im Entwurf als auch in den Details von der Hand des Architekten *Christ. Metzger* in München-Regensburg stammt, dem diese Arbeit von Herrn Hugo Siegwart übertragen worden war. Architekt Ed. Joos in Bern hatte lediglich die Ausgestaltung des Platzes und dessen Einrahmung übernommen.

Drahtseilbahn von Chur auf den Mittenberg. Mit Botschaft vom 16. November d. J. beantragt der Schweizer. Bundesrat der Bundesversammlung die Erteilung einer Konzession für eine elektrisch zu betreibende Drahtseilbahn von Chur auf den Mittenberg. Die meterspurige Bahn überwindet mit 900 *m* horizontalem Abstand und 1028 *m* in der Neigung gemessener Länge den Höhenunterschied von Kote 596 auf Kote 1093 *m*. Der Kostenvoranschlag beziffert sich für die vollständige Anlage und Ausrüstung der Bahn auf 370000 Fr.

Uferschutz am Bodensee und Rhein. Ueber die Massnahmen zum Schutze der Ufer des Bodensees und des Rheines im Gebiete des Kantons Thurgau hat der Regierungsrat nach jahrelangen Studien und gestützt auf vorgenommene Versuche ein endgültiges Projekt ausgearbeitet. Für die Schutzarbeiten sind fast ausschliesslich Mauern in Aussicht genommen, da die Versuche mit Bepflanzung sich nicht bewährt haben. Die Gesamtkosten der Arbeiten, die auf eine längere Reihe von Jahren zu verteilen wären, sind zu rund 1,4 Mill. Fr. veranschlagt.

Museum in Frauenfeld. Eine vom Verkehrsverein Frauenfeld einberufene Versammlung hat beschlossen, die Erstellung eines Museums in Aussicht zu nehmen, in dem die verschiedenen Sammlungen vereinigt werden sollen und das ausserdem Raum zu bieten hätte zur Unterbringung von Turnusausstellungen. Es wurde zur Förderung der Angelegenheit eine Kommission bestellt und als dessen erstes Mitglied Regierungsrat Aepli bezeichnet.

Vom Bau des Sitterviadukts der Bodensee-Toggenburg-Bahn. Unserer Notiz in der letzten Nummer fügen wir gerne bei, dass die daselbst und bei frühern Anlässen erwähnten Kabelbahnen und Seilbahnen, die beim Baue der Pfeiler zum Materialtransport Verwendung fanden, von *H. v. Arx & Cº* in Zürich geliefert und erstellt worden sind. Von der gleichen Firma stammte auch die daselbst installierte Steinbrecheranlage.

Waldfriedhof für Schaffhausen. Der Grosse Stadtrat hat beschlossen, der Gemeinde Schaffhausen die Anlage eines Zentralfriedhofes im Rheinhard zu beantragen, und zwar ist die Erstellung eines Waldfriedhofes nach dem Vorbilde, das München dafür geboten hat, geplant. Zur Inangriffnahme der Arbeit wird ein Kredit von 180000 Fr. beansprucht.

Baudirektor V. Stirnimann in Luzern ist aus Gesundheitsrücksichten von dem Posten eines städtischen Baudirektors bezw. eines Direktors der städtischen Unternehmungen, den er seit 1891 inne hatte, zurückgetreten. Wir hoffen, unser geschätzter Kollege werde sich von den Folgen der grossen Arbeitslast, die ihm sein Amt auferlegte, bald wieder erholen können.

Verband Schweizerischer Eisenbahnen. Nachdem die Generaldirektion der Schweiz. Bundesbahnen auf den 31. Dezember d. J. den Austritt aus dem „Verband schweizerischer Eisenbahnen" erklärt hat, wird dieser Verband mit Ablauf dieses Jahres aufgelöst.

Matterhornrelief von X. Imfeld. Die Delegiertenversammlung des Schweizerischen Alpenklubs beschloss Imfelds Matterhornrelief anzukaufen.

Schweizerischer Technikerverband. Der Vorstand des schweizerischen Technikerverbandes hat Herrn Redaktor *J. R. Frey* von der „Basler Zeitung" zum Zentralsekretär des Verbandes ernannt.

Konkurrenzen.

Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich. (Bd. LIII, S. 129, 171, 196, 317; Bd. LIV, S. 231, 277, 304.) Das Preisgericht hat am 28. November seine Arbeit beendet. Soviel uns bis zum Redaktionsschluss bekannt wurde, hat es an folgende, in der Reihenfolge der Einlieferung ihrer Entwürfe aufgeführte Bewerber Preise zuerkannt:

6000 Fr. Entwurf Nr. 5: Architekten *Kuder & von Senger* in Zürich. Motto: „Dominante".

5000 Fr. Entwurf Nr. 6: Architekten *Bollert & Herter* in Zürich. Motto: „Monument der Arbeit".

7000 Fr. Entwurf Nr. 8: Professor Dr. *G. Gull* in Zürich. Motto: „Auditorium maximum".

7000 Fr. Entwurf Nr. 14: Architekt *Albert Frölich* in Brugg und Charlottenburg. Motto: „Semper idem".

Ueber die nach Vorschrift der „Grundsätze" des S. I. u. A. V. aufzustellende Rangordnung ist vorläufig noch nichts bekannt; der Bericht des Preisgerichtes dürfte hierüber Aufklärung bringen.

Die eingegangenen Entwürfe sind von Montag den 6. Dezember an in der Aula des Polytechnikums öffentlich ausgestellt, wo sie täglich von 9 bis 3½ Uhr besichtigt werden können.

Schulhaus Emmen-Gerliswil. In einem unter fünf eingeladenen Architekten eröffneten engern Wettbewerb für ein Schulhaus samt Turnhalle in Emmen-Gerliswil im Kostenbetrage von rd. 340000 Fr., erteilte das aus den Herren Baudirektor Schnyder (Luzern), Architekt Indermühle und a. Reg.-Rat Reese bestehende Preisgericht unter vier eingereichten Entwürfen den ersten Preis jenem der Architekten *Gebr. Pfister* in Zürich. Ueber die Erteilung des Auftrages ist noch nicht entschieden; nach Programm hatte die Behörde mit dem Verfasser des erstprämierten Entwurfes nur „in Unterhandlung zu treten".

Welttelegraphendenkmal in Bern (Band LIII, Seite 41, Band LIV, Seite 231). An Stelle des eine Wahl in das Preisgericht ablehnenden Professor Bistolfi in Rom, hat der Schweizerische Bundesrat Herrn *David Calandra,* Bildhauer in Turin, zum Mitgliede des internationalen Preisgerichtes gewählt.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Städtebauliche Vorträge. Herausgegeben von den Leitern des Seminars für Städtebau *Joseph Brix,* Stadtbaurat, Professor an der Kgl. techn. Hochschule, Berlin und *Felix Genzmer,* Kgl. Geh. Hofbaurat, Prof. an der Kgl. techn. Hochschule, Berlin. II. Vortragszyklus. Heft II: „Die Ober- und Unterirdische Ausbildung der städt. Strassenquerschnitte" von *Joseph Brix.* Mit 30 in den Text eingedruckten Abbildungen. Preis geh. M. 1,40. — Heft III: „Bilder aus der Geschichte des deutschen Städtebaues" von *W. Franz,* Prof. an der Kgl. techn. Hochschule, Berlin. Mit 28 in den Text eingedruckten Abbildungen. Preis geh. M. 1,80. — Heft IV: „Ueber den Zusammenhang zwischen Bebauungsplan und Bauordnung" von Dr.-Ing. *J. Stübben,* Ober- und Geh. Baurat, Berlin-Grunewald. Preis M. 1,20. — Heft V: „Künstlerische Lehren aus der Geschichte des Städtebaus" von Dr. *Max Gg. Zimmermann,* Prof. an der Kgl. tech. Hochschule, Berlin. Mit 27 in den Text eingedruckten Abbildungen. Preis 2 M. — Heft VI: „Enteignung und Städtebau" von Dr. *Paul Alexander-Katz,* Justizrat, Professor, Rechtsanwalt und Privatdozent an der Kgl. techn. Hochschule, Berlin. Preis 1 M. — Heft VII: „Bauordnung und Volkswirtschaft" von Dr. *Rud. Eberstadt,* Prof., Dozent an der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität, Berlin. Mit 7 in den Text eingedruckten Abbildungen. Preis M. 1,40. — Berlin 1909, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn.

Die Gasmaschinen. Berechnung, Untersuchung und Ausführung der mit gasförmigen und flüssigen Brennstoffen betriebenen Explosions- und Verbrennungskraftmaschinen von *Albrecht v. Ihering,* Kais. Geh. Reg.-Rat. II. Teil: Die Verbrennungsmaschinen. Mit 8 Tafeln und 341 Figuren im Text. Zugleich dritte, völlig umgearbeitete Auflage der deutschen Ausgabe des Werkes „Die Gasmaschinen" von *Gustave Chauveau.* Leipzig 1909, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 24 M., geb. M. 25,80.

Allgemeine Theorie über die veränderliche Bewegung des Wassers in Leitungen. I. Teil: Rohrleitungen von *Lorenzo Allièvi,* deutsche erläuterte Ausgabe, bearbeitet von *Robert Dubs* und *Viktor Bataillard.* — II. Teil: Stollen und Wasserschloss von *Robert Dubs.* Mit 35 Textfiguren. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 10 M.

Arbeiten aus dem Elektrotechnischen Institut der grossherzoglichen Technischen Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe 1908 bis 1909. Herausgegeben von Dr.-Ing. *E. Arnold,* Direktor des Institutes. Mit 260 Textfiguren. Berlin 1909, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 10 M.

Lehrbuch der Vermessungskunde, bearbeitet von *Wilhelm Weitbrecht,* Professor an der kgl. württembergischen Fachschule für Vermessungswesen in Stuttgart. Erster Teil: Horizontalmessungen. Mit 368 Figuren und einer lithographierten Beilage. Stuttgart 1910, Verlag von Konrad Wittwer. Peis geh. 13 M.

Die Turbinen-Versuchsstationen und die Wasserkraftzentralen mit hydraulischer Akkumulierungsanlage der Firma *J. M. Voith* in Heidenheim a. d. Brenz und St. Pölten (Oesterreich). Mit 56 Textfiguren und 3 Tafeln. Berlin 1909, Verlagsbuchhandlung von Julius Springer.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentralkomitee.

An die Mitglieder des Vereins.

Sehr geehrte Herren Kollegen!

Der erste Band unserer Publikation:

„DAS BÜRGERHAUS IN DER SCHWEIZ"

ist nun von unserem Verleger, Firma *Helbing & Lichtenhahn* in Basel, fertig gestellt und soll demnächst an die Besteller versandt und auch im Buchhandel aufgelegt werden.

Ueber die Bedeutung des Werkes sind Sie bei wiederholten Gelegenheiten in unsern Versammlungen, namentlich aber durch die Propagandaschrift, die in die Hand aller Mitglieder gelangt ist, unterrichtet worden. Der vorliegende erste Band behandelt das Bürgerhaus des Kantons Uri; es ist die Absicht der Kommission, die die Herausgabe des Werkes besorgt, wenn möglich jährlich je einen weitern Band erscheinen zu lassen. Die Erwartungen, die auf das Werk gesetzt werden, scheinen uns, was Inhalt und Ausstattung anbelangt, in hohem Masse erfüllt zu sein.

Es liegt nun bei Ihnen, dem Werke seine Geltung zu verschaffen; wir laden hierdurch alle Mitglieder unseres Vereins ein, von der mit der Verlagsfirma getroffenen Vereinbarung, wonach unsere Mitglieder je ein Exemplar zum ermässigten Preis von 5 Fr. (statt 8 Fr. Ladenpreis) zu beziehen berechtigt sind, Gebrauch zu machen. Von dem Interesse, das unsere Mitglieder an den Tag legen, wird es wesentlich abhängen, ob die Publikation, die in so erfreulicher Weise begonnen hat, weiter geführt werden soll; wir erwarten die lebhafteste Unterstützung aus unserem eigenen Kreise.

Wir legen Ihnen eine Bestellkarte bei, die Sie direkt an den Verlag einsenden wollen.[1])

Endlich machen wir Sie noch darauf aufmerksam, dass eine beschränkte Anzahl einseitig bedruckter Exemplare in Mappe erstellt worden sind, die soweit der Vorrat reicht, an unsere Mitglieder zum Preise von 18 Fr. pro Band abgegeben werden.

Zürich, im November 1909.

Hochachtungsvoll und mit kollegialem Gruss

Das Zentralkomitee des S. I.- & A.-V.

Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die *II. Sitzung* in diesem Wintersemester fand *Freitag den 19. November* unter dem Vorsitz des Herrn Architekt *Ed. Joos* statt.

Neu aufgenommen wurden die Herren Ingenieure *Fritz Keller* und *Fritz Kradolfer.*

Auf Antrag des Vorstandes wurde beschlossen, dass der längst in Aussicht genommene *Kurs über Konstruktionen in Eisenbeton* in der Weise stattfinden soll, dass nach Neujahr Herr Maillart, Ingenieur in Zürich, zwei Vorträge über das Wesen der Eisenbetonkonstruktion und Herr Direktor Elskes zwei Vorträge über das Wesen des Betons halten werden.

Hierauf hielt Herr Architekt *A. Mathys* an Hand der Studienpläne einen interessanten Vortrag über *die Festbauten des eidgen. Schützenfestes 1910 mit besonderer Berücksichtigung der Schiessanlage.* Da der Scheibenstand im völlig ebenem Terrain in die Nähe der Oltener- und Thunerlinie zu liegen kommt, mussten besondere Vorkehren getroffen werden, um die nötige Sicherheit zu garantieren. Nach dem System, das schon beim deutschen Bundesschiessen in München, wo auf der Theresienwiese geschossen wurde, Anwendung gefunden, werden Kugelfänge aus doppelten Bretterwänden mit Zwischenfüllung als Kies und Sand erstellt und in Abständen von 100 und 200 *m* vom Stand Gräben und Wälle, d. h. sogenannte Gellerfänge aufgeworfen, welche die ricochettierenden Kugeln auffangen sollen. Diese projektierten Anordnungen haben die Genehmigung der Bundesbahnen gefunden, nachdem das von Autoritäten im Schiesswesen eingeholte Gutachten günstig gelautet.

[1]) Dieses Zirkular mit Bestellkarte wird von der Verlagsanstalt Helbing & Lichtenhahn in Basel allen Mitgliedern des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins zugesandt. Sollte ein Mitglied übersehen worden sein, so möge es die Bestellkarte direkt von genannter Verlagshandlung reklamieren.

Hierauf hielt Herr Maler *Adolf Tièche* eine kurze Erklärung der 26 Blätter seines neuesten Werkes *„Das alte Bern"*, in welchem er in virtuoser Rötelzeichnung eine Anzahl der so zahlreich vorhandenen malerischen Gruppen von Gebäuden alter und neuer Zeit des heutigen und bis vor kurzer Zeit bestandenen Bern wiedergibt. Möge dieses reizvolle Werk dazu beitragen, alle Freunde malerischer Städtebilder auf diese Fundgrube interessanter Motive aufmerksam zu machen und dem eigenartigen Architekturcharakter unserer Bundesstadt immer neue Freunde zu gewinnen. *W.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der II. Sitzung im Wintersemester 1909/1910.

Mittwoch, den 24. November, auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Architekt *O. Pfleghard.* Anwesend ungefähr 60 Mitglieder und Gäste.

Der neu gewählte Präsident eröffnet die Sitzung, indem er dem Vereine die Wahl verdankt und sich über die bevorstehenden Arbeiten des kommenden Vereinsjahres ausspricht. Insbesondere ermahnt er, der Revision der Statuten des Zentralvereins, die von grosser Bedeutung ist, alle Beachtung zu schenken.

Das *Protokoll* der letzten Sitzung ist in der „Schweizerischen Bauzeitung" vom 20. November 1909 erschienen und wird ohne Verlesen genehmigt.

Zur *Aufnahme* in den Verein haben sich neu angemeldet: Die Ingenieure: HH. Dr. *Max Ritter, Paul Nissen, Arnold Moser;* ferner die Architekten: HH. *Max Häfeli, Paul Mathias Næff, Dagobert Keiser,* alle mit Ausnahme des letztern, der in Zug wohnt, in Zürich wohnhaft. Ueber ihre Aufnahme soll in nächster Sitzung beschlossen werden.

Der Präsident macht aufmerksam auf eine neue *Verordnung betreffend* die *Feuerpolizei,* die z. Zt. als Antrag des Regierungsrates vom 23. September 1909 dem Kantonsrat zur Beratung unterstellt ist. Er gibt eine kurze Uebersicht des Inhaltes, um zu zeigen, dass diese Verordnung in alle Zweige der Technik eingreift, und dass es wünschbar ist, dass sich der Verein über seine Stellungnahme zu derselben Rechenschaft gebe. In einer der nächsten Sitzungen soll eine Kommission zur Behandlung der Angelegenheit eingesetzt werden.

Herr Professor *F. Bäschlin* hält sodann einen Vortrag über den gegenwärtigen Stand der Vorbereitungen zu der lt. Art. 950 des schweizerischen Zivilgesetzes vorgesehenen allgemeinen Grundbuchvermessung. Der Vortragende hat in sehr klarer und übersichtlicher Weise alle die Hauptmomente des Gesetzes und der amtlichen Beschlüsse und Beratungen, die bisher in Sachen zu Stande kamen, bezw. gepflogen wurden, den Anwesenden erläutert, sodass sich Jeder leicht ein vollständiges Bild vom Stand der Dinge und ihrer Entwicklung schaffen konnte. Der Vortrag wurde denn auch allseitig mit grösstem Interesse entgegen genommen und aufs Wärmste verdankt. Er wird in einer der nächsten Nummern des Vereinsorganes ausführlich wiedergegeben werden.

An der *Diskussion* beteiligten sich die Ingenieure Professor Zwicky, Professor Becker, Schwarzenbach und Luisoni. Es wurde im Wesentlichen folgendes betont: Bezüglich des Zivilgesetzes selbst hält man Art. 39 Alinea 2 (Schlusstitel) für etwas gefährlich, man würde lieber diese Bestimmung im Gesetze vermissen; denn es ist offenbar nicht das Richtigste, was man tun kann, sofort mit Austeilung von Subventionen zu beginnen und Gelder an Vermessungen zu verschleudern, bei deren Anordnung die Bundesorgane noch nicht Gelegenheit hatten, erst im Werden begriffene Instruktionen und Vorschriften geltend zu machen. Wichtiger wäre wohl, das Geld für eine gute und reiflich erwogene Organisation und Durchführung des Ganzen aufzusparen, ist doch der Bund bekanntlich finanziell sonst schon stark und vielseitig in Anspruch genommen.

Der Vortrag hat auch über die gedachte *Kostenverteilung* aufgeklärt. Man fand allgemein, dass die Ansätze der bundesrätlichen Botschaft vom 27. August 1909 für Tragung von 60 bis 80% der Kosten durch den Bund sehr weitgehende sind, dass sie erkennen lassen, dass es der obersten Landesbehörde mit der Inangriffnahme und kräftigen Unterstützung der Landesvermessung ernst ist. Nicht allseitig einverstanden war man mit der Bestimmung der Botschaft, dass der Bund an die Nachführungen der Vermessungswerke gar keine Beiträge leisten wolle. Da notwendigerweise auch die Nachführungsarbeiten von Bundeswegen geregelt und überwacht werden müssen, sollte auch die finanzielle Mithülfe nicht fehlen, die der gesetzlichen Vorschrift den wirksamsten Nachdruck verschafft; auch muss betont werden, dass nicht alle Nachführungen sich durch Gebühren von den Grundeigentümern decken lassen; Schwarzenbach glaubt, die *Anlage des Grundbuches* könnte, wo nötig, ausnahmsweise ganz gut der Vermessung vorangehen, wenn eine sofortige Anhandnahme oder baldige Fertigstellung der Vermessung aus irgend einem Grunde nicht tunlich sei; das Grundbuch erfahre dann später durch die Ergebnisse der Vermessung nur eine willkommene Ergänzung und Präzisierung der Flächenmasse.

Etwas auffällig in dem Gang der Dinge hörte sich die Aufzählung der zahlreichen Spezial- und Subkommissionen an. Eine wahrhaft grosszügige und ideale Auffassung bekundet Professor Becker. Er findet keinen Gefallen an einem so komplizierten Apparat, wie wir ihn haben und exemplifiziert mit Nachbarstaaten wie Württemberg, die uns in diesen Dingen weit voraus seien. Die Schweiz müsse in vermessungstechnischer Beziehung erst zum Kulturstaate werden. Statt 25 Kantonsamtstellen und drei eidg. Departementen sollte sich ein einziges Zentralamt in Bern mit der Sache befassen, das Alles (Landestopographie, Grundbuchvermessung, hydrometrisches Bureau usw.) in einer Abteilung für Landeskunde zusammenschliessen würde. Das wäre schön und gut, doch verhehlt man sich nicht, dass man, um vorwärts zu kommen, nicht zu stark an den bisherigen Verhältnissen rütteln dürfe und den Kantonen ihren vermessungsamtlichen Anteil lassen müsse.

Allseitig als richtig bezeichnet wird es, dass, gestützt auf jahrzehntelange in der deutschen Schweiz mit dem Polygonarverfahren erzielten Erfolge, der *Messtisch* für Aufnahmen von Grenzen und Gebäuden grundsätzlich ausgeschlossen werden soll. Es wird aber auch das mit Rücksicht auf die Verhältnisse in den welschen Kantonen gemachte Zugeständnis gebilligt und die Ansicht ausgesprochen, dass aus wirtschaftlichen Gründen ausnahmsweise und ohne dass dadurch die Vermessung im Hinblick auf ihre Zweckbestimmung gefährdet würde, im Hochgebirge auch der Messtisch für Aufnahme von Grenzen und Gebäuden verwendet werden dürfte.

In Voten von Professor Zwicky und Ingenieur Schwarzenbach wird dringend empfohlen, den *Höhenaufnahmen* vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken, namentlich wird von ersterem betont, dass man die Landesvermessung denn doch nicht so ausschliesslich nur für die Grundbuchbedürfnisse auszuführen brauche. Mit einer Höhenaufnahme wäre durch eine verhältnismässig geringe Mehrausgabe von vielleicht 10% vielen wichtigen, namentlich bautechnischen Bedürfnissen gedient. Schwarzenbach wies namentlich darauf hin, dass z. B. der Entwurf der Kommission für die eidg. Vermessungsinstruktion genügend einlässliche Bestimmungen über Höhenaufnahmen und deren Verwertung zu Kurven-Plänen vermissen lasse. Er macht darauf aufmerksam, dass nach erfolgter Neuvermessung des Landes die Ergänzungen und Vervollständigungen des topographischen Kartenwerkes keine besondere Feldtopographie mehr erfordern sollten, weil alles hiezu notwendige Material aus den Uebersichtsplänen der Gemeinden zusammengetragen werden könne, wenn nur rechtzeitig dafür gesorgt werde, dass diese Uebersichtspläne absolut einheitlich und nicht mehr von den einzelnen Geometern, sondern von einem besondern Landes-Institut hergestellt werden.

Auch die bessere *Ausbildung der Geometer* ist in der Diskussion erörtert worden und zwar in vorwiegend zustimmendem Sinne. Dass die Ausbildung, Prüfung und Patentierung der Geometer künftig auf eidgenössischen Boden gestellt werden müsse, wird allseitig als selbstverständlich bezeichnet. Verschiedener Ansicht war man noch betreffend des Verlangens nach der Maturität als Ausweis für genügende Vorbildung zur Erlernung des Geometerberufes. Es ist nicht zu bestreiten, dass dies Vorteile im Gefolge haben könne, die aber wahrscheinlich auch mit Nachteilen verbunden sein werden. Im übrigen fand man, dass die Erörterung dieser Schulfrage, die von grosser Tragweite ist, nach Massgabe des künftigen Bedürfnisses und mit etwas mehr Musse behandelt werden dürfte.

Einen sehr wichtigen Teil der Diskussion bildete sodann die *Triangulationsfrage.* Der Vortragende hatte nebst den bezüglichen Kommissionsbeschlüssen auch den von ihm und Herrn Ingenieur Leutenegger s. Zt. gestellten Minderheitsantrag erwähnt. Dieser war durchaus berechtigt und hätte grössere Beachtung und eine wissenschaftlichere Behandlung verdient. Abgesehen von der, dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht mehr entsprechenden Genauigkeit ist das bisherige Netz I. Ordnung nicht einmal über das ganze Land

ausgedehnt, Graubünden und Wallis fehlen und können nicht mit Dreiecken II. Ordnung allein abgefunden werden. Dann sind die gelegentlich zum Vorschein gekommenen erheblichen Fehler allzubekannt geworden, als dass man sich heute angesichts der neuen, gegenüber den ursprünglichen gänzlich veränderten Zwecken dieses Hauptnetzes einfach über ein längst vorhandenes und nur zu begründetes Misstrauen nur so hinwegsetzen dürfe. Prof. Bäschlin hebt mit Recht hervor, wie man mit den modernen Methoden und Hülfsmitteln heutzutage im Stande sei, Messungen niederer Ordnung ohne besondere Mühe mit viel grösserer Genauigkeit auszuführen, als sie bei den frühern Messungen I. Ordnung erreicht worden ist. Durch Neumessung der wenigen Punkte I. Ordnung würde an Arbeitsaufwand bei II. und III. Ordnung wesentlich gespart und an Genauigkeit gewonnen. Herr Bäschlin lässt die Möglichkeit durchblicken, dass im Verlaufe der nunmehr beschlossenen Arbeit des Flickens und Revidierens an den alten Grundlagen des neuen Vermessungswerkes man später doch auf seinen Vorschlag einer totalen Neutriangulation zurückkommen und dann die verlorene Zeit und Arbeit bedauern werde. — Um die Unzulänglichkeit unserer bisherigen Triangulationen einzusehen, braucht man sich übrigens lediglich nach vorhandenen Beispielen umzusehen: Die Stadttriangulation von Zürich ist seinerzeit nicht nur von Punkten I. Ordnung weit her geholt, sondern sogar auf ein besonderes Axensystem gegründet worden. Andere Städtetriangulationen wie z. B. die von Luzern, Chur usw. beweisen zur Genüge, wie weit man oft ausholen muss, um etwas Ordentliches mit ausserordentlicher Mühe und auf grossen Umwegen zu Stande zu bringen. Gemeindevermessungen in den verschiedensten Kantonen, sobald sie etwelchen erhöhten Genauigkeitsanforderungen gerecht werden sollen, beweisen dasselbe. Ueberall im Lande herum stösst der gewissenhafte Trigonometer auf Fehler, denen nachzuspüren und die zu berichtigen grosse Zeitversäumnisse verursachen. Uebereinstimmend gab man der Ueberzeugung Ausdruck, dass sich die Erstellung einer gründlicheren trigonometrischen Grundlage, als der einstweilen geplanten, sehr wohl lohnen würde; nur Herr Luisoni als Vertreter des Geometerstandes fand, dass man hierin nicht allzuweit zu gehen brauche.

Zu bedauern bleibt nach Ansicht von Prof. Zwicky nur, dass wir Ingenieure nicht nach dem Beispiel des äusserst rührigen Geometervereins uns schon früher der Sache von Vereinswegen angenommen haben. Auch die schweizerische Landestopographie hätte nach der Ansicht von Herrn Professor Becker in Sachen längst viel mehr tun und vorbereiten sollen und können.

Dass Vortrag und Diskussion mit lebhaftem Interesse bis ans Ende verfolgt wurden, beweist das lange Ausharren und der am Schlusse der Sitzung einstimmig gefasste Beschluss, beim Zentralkomitee des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins den dringenden *Antrag* zu stellen, er möge dafür besorgt sein, dass zu den weitern Beratungen der schweizerischen Vermessungsinstruktion, wie auch der Organisationsfragen zur Grundbuchvermessung im Allgemeinen auch *unser* Verein eine angemessene Vertretung erhalte. Die Herren Prof. Bäschlin, Becker, Zwicky, Ingen. Schwarzenbach und Luisoni wurden mit Formulierung des zu begründenden Antrages beauftragt.

Schluss der Sitzung 11¼ Uhr.

Der Protokollführer: *Jb. Sch.*

EINLADUNG

zur

III. Sitzung im Winter-Semester 1909/1910.

Mittwoch den 8. Dezember, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches.
2. Vortrag von Herrn Dr.-Ing. *H. Bertschinger* über: „Bewegliche Stauwehre".

Eingeführte Gäste und Studierende sind willkommen.

Der Präsident.

EXKURSION

an den Sitterviadukt der Bodensee-Toggenburger-Bahn.

Sonntag den 5. Dezember 1909.

Abfahrt 8^{54} Uhr nach Winkeln. Besichtigung der Brücke. Mittagessen im Heinrichsbad. Besichtigung der Stationsanlage Herisau. Zusammensein mit Kollegen aus St. Gallen im Storchen, Herisau. Ankunft in Zürich 8^{55} Uhr.

Diejenigen Teilnehmer, welche mit Gesellschaftsbillet reisen wollen, müssen sich spätestens bis 8^{30} Uhr am Billetschalter einfinden.

Der Präsident.

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die aus Anlass der diesjährigen General-Versammlung vom Tessinischen Ingenieur- und Architekten-Verein herausgegebene

Festschrift

ist nunmehr versandbereit.

Die Teilnehmer an der General-Versammlung werden deshalb ersucht, ihren der Festkarte beigehefteten „Coupon zum Bezuge der Festschrift" unter *Beifügung der genauen Adresse,* an die sie die Schrift zu erhalten wünschen, der unterzeichneten Sektion einzusenden.

Den Mitgliedern, die an der General-Versammlung nicht teilgenommen haben, sich aber nachträglich zum Bezug der Festschrift einschreiben liessen, wird sie unter Nachnahme zugestellt werden.

Solange der Vorrat reicht, werden von Mitgliedern noch weitere Bestellungen angenommen von der

Società svizzera degli ingegneri ed architetti
Sezione Ticinese in Bellinzona.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* ayant la pratique des machines à froid et spécialement des machines à CO_2, pour la Suisse française. (1613)

Gesucht ein *Maschineningenieur,* tüchtiger, selbständig arbeitender junger Mann, gewandter Konstrukteur, wenn möglich mit Erfahrung im Bau von Sägerei- und Holzbearbeitungsmaschinen. Dauernde Stelle. (1617)

Gesucht ein *Ingenieur,* guter Rechner (auch in graphischer Statik) und vor allem geschäftsgewandt, als Inspektor einer grossen Unternehmung in New-York. (1618)

Gesucht ein *Ingenieur,* bewährter Spezialist im Zentrifugalpumpenbau, ferner ein *Spezialingenieur* für Kompressorenbau, beide mit längerer Praxis. (1619)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
8. Dez.	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Maurerarbeiten für die Brücken über die Salmsacher-Aach in Romanshorn.
8. „	J. Meier, Architekt	Wetzikon	Zimmer-, Schlosser-, Schreiner-, Glaser-, Dachdecker-, Spengler- und Maler-Arbeiten zur Schaltstation Rüti der E. K. Z.
9. „	Baubureau der neuen Werkstätte der S. B. B.	Zürich, Brauerstrasse 150	Glaser-, Schreiner-, Installations- und Malerarbeiten, sowie Bodenbeläge und Wandverkleidungen in Hartmaterial für das Speisehaus der neuen Werkstätte.
10. „	Adolf Bolter, Architekt	Bischofszell (Thurg.)	Bauarbeiten zur Erstellung eines Wohnhauses in Kradolf.
11. „	Kant. kulturtech. Bureau	Zürich	Drainagearbeiten auf dem neuen Versuchsfeld im Birch in Oerlikon.
13. „	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune Nr. 2	Ausführung von Zimmer- und Schlosserarbeiten, sowie Mobiliarlieferung für die alte Kantonsschule in Zürich.
15. „	Meier & Arter, Arch.	Zürich	Bau des Schulhauses für Regensdorf-Watt und Adlikon.
15. „	Gemeinderatskanzlei	Neuenkirch (Luzern)	Bau einer Strasse in Neuenkirch (Länge 2695,5 *m*, Breite 4,2 *m*).
15. „	C. Egli, Präsident	Pfäffikon (Zürich)	Erweiterung des Kanalisationsnetzes um etwa 500 *m* mit Zementröhren.
18. „	Kreier, Bürgerpräsident	Tobel (Thurg.)	Korrektion der Waldstrasse (Länge etwa 330 *m*).
20. „	Baubureau der neuen Werkstätte der S. B. B.	Zürich	Installation der Holztrocknungsanlage in der neuen Werkstätte der Schweiz. Bundesbahnen in Zürich.
23. „	Bodensee-Toggenb.-Bahn	St. Gallen	Bauarbeiten für die südliche Zufahrtstrasse Häggenschwil.

INHALT: Joseph Maria Olbrich. — Das Parseval-Luftschiff. — Altschweizerische Baukunst. — Berner Alpenbahn. — Hauenstein-Basistunnel und elektrische Traktion. — Miscellanea: Internationale Ausstellungen in Rom und Turin 1911. Weltausstellung in Brüssel 1910. Schweizerischer Nationalverband für die Materialprüfungen der Technik. Die neue Tonhalle in St. Gallen. Rheinschiffahrt Basel-Bodensee. Schweiz. Bundesbahnen. — Nekrologie: † Hermann Stotz. — Konkurrenzen: Um- und Neubauten für das eidg. Polytechnikum in Zürich. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.
Tafel XXVI: Joseph Maria Olbrich †. Portal am Hochzeitsturm zu Darmstadt.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 24.**

Abb. 1. J. M. Olbrich: Das Ausstellungsgebäude auf der Mathildenhöhe in Darmstadt — Vorderseite.

Joseph Maria Olbrich.

(Mit Tafel XXVI.)

Im Verlag von Ernst Wasmuth A. G. zu Berlin erscheint eine III. Serie Olbrichscher Architekturen, die seine letzten Bauten in Darmstadt, Düsseldorf, Köln und Mannheim, sowie den Nachlass in zehn Lieferungen umfassen soll.[1]) Jede dieser Lieferungen wird fünfzehn Tafeln im Format von 32×48 Zentimeter enthalten und 20 Mark kosten, sodass die ganze Serie 200 Mark beansprucht. Das ist für das Teilwerk eines Künstlers ein nicht unbeträchtlicher Preis, der durch die Qualität der Arbeiten wie durch die Sorgfalt der Wiedergabe gerechtfertigt werden muss.

Ob ein „dauerndes literarisches Denkmal“ — wie der Prospekt verspricht — durch eine solche Auswahl überhaupt möglich gewesen wäre, lässt sich aus den drei bisher erschienenen Lieferungen noch nicht beurteilen, da sie die Tafeln nicht in ihrer Reihenfolge, sondern durcheinander liefern, von seinem letzten und grössten Werk, dem Tietzschen Warenhaus noch garnichts, vom Darmstädter Ausstellungsbau nur vier Tafeln zeigen. Weil aber erst in diesen letzten Bauten der Baumeister Olbrich den Dekorateur ablöste, entspricht die vorläufig in den Tafeln gebotene Anschauung nicht ganz den Vorstellungen, mit denen wir Olbrich zu Grabe trugen. Wir glaubten, von seiner sprudelnden Erfindungskraft und seinem raffinierten Geschmack Grosstaten der Baukunst erwarten zu dürfen, weil sich diesen Eigenschaften zuletzt überraschend ein Gefühl für den strengen Aufbau grosser Baumassen verband; und müssen nun in mancher übergeschickten Lösung mühsam nach dieser baukünstlerischen Gesinnung suchen. Weder in der „Neuen Halle“ des Hauses Glückert, noch im sogenannten „Oberhessischen Haus“ ist sie zu finden. Und da von dem Darmstädter Ausstellungsgebäude die entscheidende Ansicht mit der grossen Treppenanlage fehlt, ist eine Betrachtung des Baumeisters Olbrich mit den ersten fünfundvierzig Tafeln des Werkes noch nicht verdeutlicht.

Es ist von der Kritik nicht genügend beachtet worden, dass der Ausstellungsbau (Abb. 1) in Darmstadt auf dem Reservoir der städtischen Wasserleitung steht. Nur daraus ist die Hochlegung der Säle und die staffelförmige Fundamentierung zu erklären; selbst der Hochzeitsturm wird so verständlicher, als weithin sichtbares Wahrzeichen der Stadt auf ihrem höchsten Punkt. Weil nach der Rückseite das Terrain so stark abfiel, dass es als Rasenböschung mit einer mitten hinauf geführten hohen Treppe bestehen blieb, ist von hier aus die Ansicht am einfachsten; von hier aus allein wird auch der Grundplan sinnfällig: ein schmaler Verbindungssaal zwischen breiteren Quersälen rechts und links in ziemlich strenger, aber nicht völlig symmetrischer Anordnung. Obwohl es nicht ganz befriedigt, dass die drei Dächer auseinander gezogen sind und sich mit ihren Winkeln gegenseitig bedrängen, ist die architektonische

[1]) Siehe unter Literatur auf Seite 348 dieser Nummer. Die Abbildungen 1 bis 5 sowie die Tafel XXVI sind nach den Tafeln des Werkes stark verkleinert hergestellt.

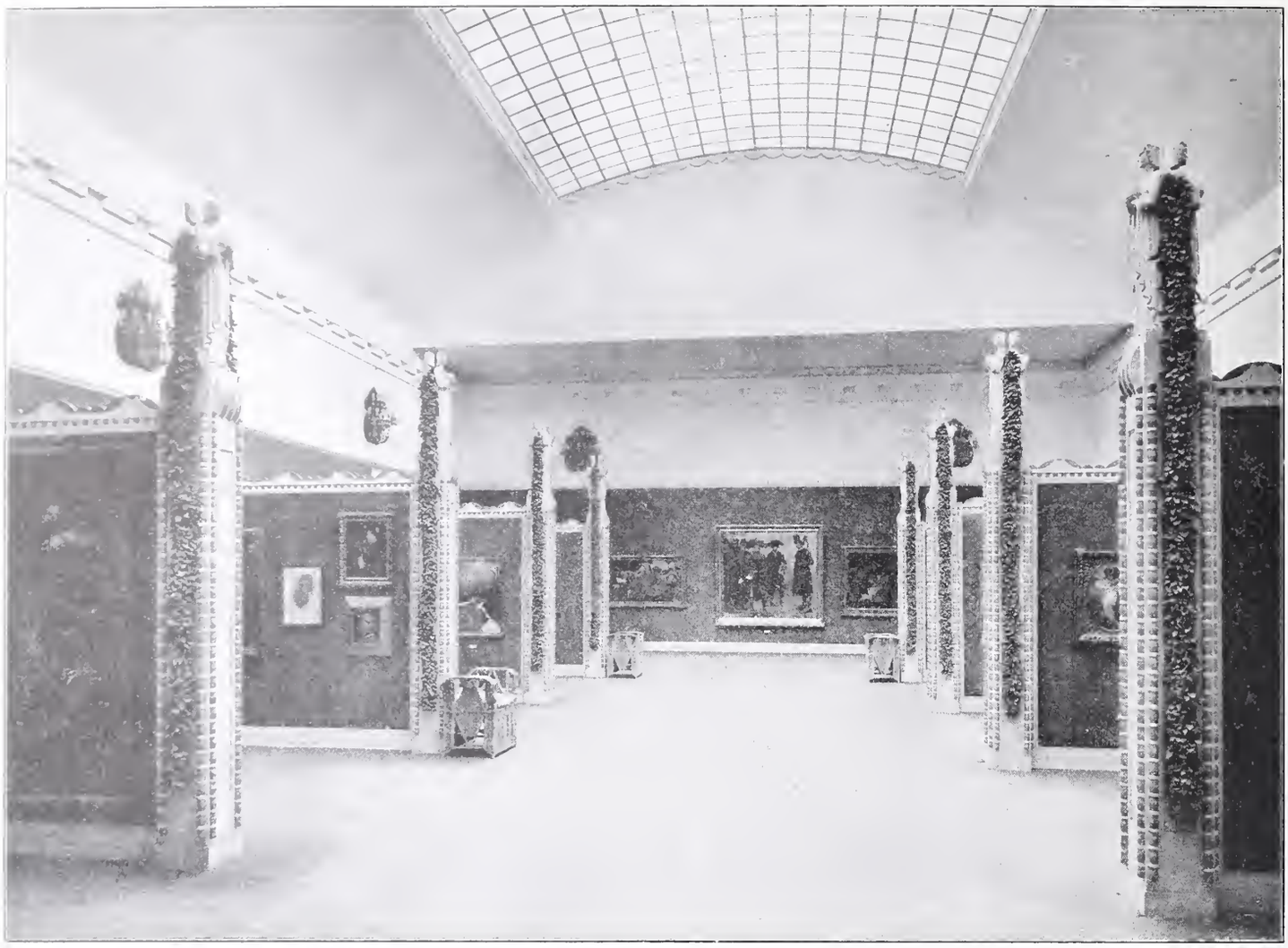


Abb. 3. Joseph Maria Olbrich: Gemäldesaal im Ausstellungsgebäude zu Darmstadt.

Ausbildung von hier aus gesehen edel und auch in der Farbe sympathisch auf ein dunkles Grau mit weissem Holzwerk gestimmt. Auch das rautenförmige Zierwerk der Fenster geht ganz in diese Wirkung ein; und selbst der Hochzeitsturm überragt das Dach von hier aus gesehen prachtvoll; man vermutet ihn an einem andern nahe stehenden Gebäude und sieht die originellen Farben und Formen seiner Dachbildung über der kühlen Strenge des Bauwerks gern in den Himmel ragen.

Auch von vorn gesehen, ist die Gebäudegruppe nicht unmalerisch; aber man sucht verdriesslich nach ihrer Organisation. Man vermutet den grossen Treppenaufgang in der Mitte und sieht ihn dann erstaunt ganz rechts unter einem Baldachin. Dass ein hohes Turmdach dahinter nur die Verwaltungsgebäude deckt, erkennt man von aussen nicht; man sieht das Dach des Quersaals dahinter stehen und rechnet das Turmdach zum Portal, umso lieber, als die Wände darunter in einer ruhigen Strenge gebildet sind. Schwerer findet man sich mit dem Hochzeitsturm zurecht, der wie ein seltsam uniformierter Wächter neben der bürgerlichen Baugruppe steht. Er hat an dieser Stelle garnichts zu tun, seltsam und fremd in seinen Formen und auch im Material (schwarzbrauner Ziegel neben Rauhputz) zieht er den Blick mit einer erstaunten Neugier auf sich und man versteht es wohl, dass Viele ihn abscheulich finden, ihn mit einer fünffingerig aufgestreckten Hand und die rundgemauerten schwarzglasierten Ziegel unterm Kupferdach mit Heizschlangen vergleichen. Auch ist er ohne Zweifel von nordischem Gewächs, eine Erinnerungsfrucht aus Norddeutschland, wie so mancher frühere Bau Olbrichs an seine Orientfahrten erinnerte. Und im Ganzen gewiss ein Ding der Laune.

Aber wer ihn einmal von Weitem das Stadtbild beherrschen oder in irgend ein Strassenbild der Stadt hinein ragen sah mit seiner massigen Silhouette und der schönen Farbigkeit, gewinnt den launischen Gesellen lieb als ein im Landschaftsbild genau überlegtes Stück. Wir erleben es ja heute in Deutschland z. B. mit den klotzigen Bismarktürmen auf unsern Waldbergen, wie schwer es ist, mit einem monumentalen Bauwerk — ein Wohnhaus fügt sich leichter ein — einer Landschaft gerecht zu werden: die Zierlichkeit ist zwischen grünen Bergen leicht verloren und die Massigkeit schlägt in ihre Linien plump hinein. Die Formensprache dieses Hochzeitsturmes — übrigens so seltsam genannt, weil ihn die Stadt dem Fürsten zur Erinnerung an seine zweite Hochzeit schenkte — ist eine Laune, wie das ursprüngliche Genie Olbrichs Laune war, aber seine Wirkung in der Landschaft ist überzeugend und ein wohlüberlegtes Stück. Dass dieser Turm nun die Mathildenhöhe zu Darmstadt bekrönt, die Olbrich im Auftrag seines Fürsten bebauen oder doch in der Bauart bestimmen konnte, ist wie die Krönung seines Lebenswerkes, das nur die erste Periode seiner Entwicklung erlebte, die voll von solchen bizarren Einfällen war, und mit der Strenge des Ausstellungsgebäudes eine neue Art anfing, die freilich diese Strenge vorerst verschüchtert nur an der Rückseite zu zeigen wagte.[1])

Was er sonst zuletzt noch baute, zeigt ihn begriffen zur strengeren Architektur, nur dass ihm allzulcicht ein dekorativer Einfall doch wieder den einfachen Aufbau ersetzen musste. An dem Stallgebäude z. B. (Abb. 2) sind die dreifachen Strebungen vorgenageltes Holz, das mit der Stützung des Daches nichts zu tun hat; und der schöne

[1]) Vergl. unsere von zahlreichen Bildern begleiteten Schilderungen der frühern Darmstädter Olbrichbauten von 1901 in Bd. XXXVIII, S. 77 ff. und von 1904 in Bd. XLV., S. 17 ff. *Red.*

Dachgiebel rechts davon sitzt so ungünstig auf der Mitte von dem langen Eisenträger, wie wenn er eine Belastungsprobe darstellen sollte. Auch die Anordnung des grossen Gedenksteins überm Portal des Hochzeitsturms (Tafel XXVI) ist räumlich ebenso geschickt, wie die Rauhheit des Ziegelmauerwerks daneben durch vor- und rückgesetzte Ziegelköpfe raffiniert ist: aber dass sie den Rauhputz darunter bis zur Beängstigung belastet, darüber täuscht nicht einmal die Abbildung fort.

Selbst in der inneren Raumbildung kam er bis zuletzt selten über den Reiz des einzelnen Einfalls fort. Der Bildersaal (Abb. 3) im Darmstädter Ausstellungsbau ist als Raum eine schöne und beherrschte Leistung, die eingebauten Stellwände aber sind Bazarkunst. Und wie z. B. in dem Speisezimmer (Abb. 4) die mittlere Rahmung der Täfelei in Zapfen ausgezogen ist, berührt genau so unorganisch wie der nach englischem Muster verzwickte Stuhl davor. Die letzte Beherrschung fehlte ihm fast überall zur Meisterschaft, die sich auch in der Baukunst — und da mehr als sonst — nur in der Beschränkung zeigen kann.

Wie die Inneneinrichtung des Tietzschen Warenhauses in Düsseldorf auch dem Widerstrebendsten bewies, war er auch darin zuletzt über sich selber — wie wir ihn kannten — hinaus gewachsen. Die grosse Aufgabe hatte seine Begabung in spielender Sicherheit gesteigert. Und gerade darin, dass er mit der krausen Fülle seiner dekorativen Einfälle zu kämpfen hatte, wäre vielleicht sein eigentlicher Vorzug als Baumeister zum Vorschein gekommen. Die Grazie lag ihm mehr als die Strenge; kein moderner Bau von ihm hat soviel Eleganz in die grosse Form hinüber gerettet wie der Tietzbau.[2])

[2]) Vergl. W. Schäfers Schilderung des Tietzbaues in Bd. LIII. S. 313, mit Tafel.

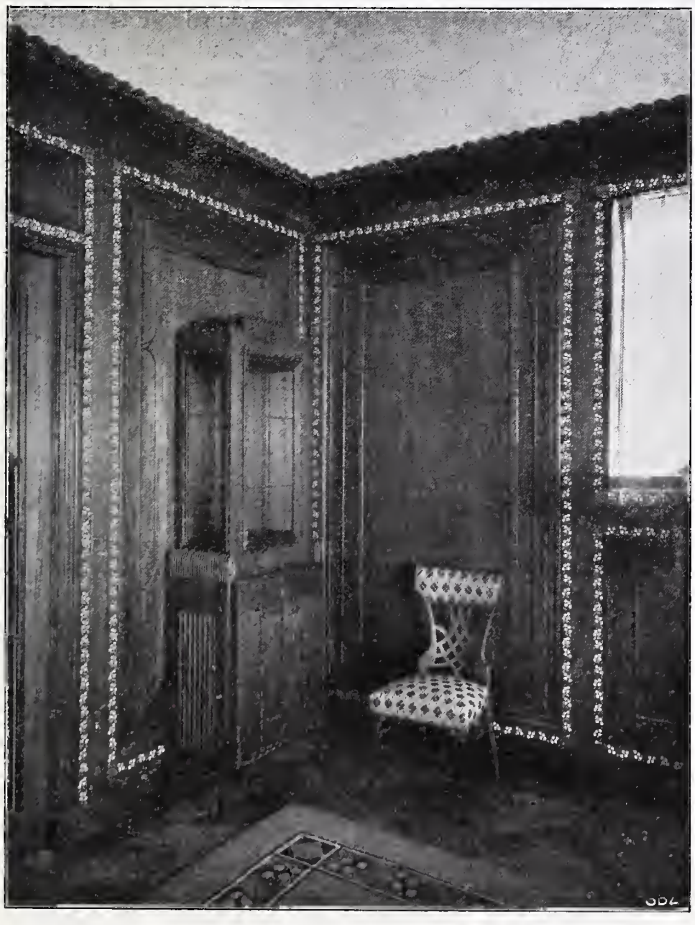


Abb. 4. J. M. Olbrich: Speisezimmer im Haus Glückert.

Obwohl fremden Einflüssen zugänglicher, als es zunächst schien, war er doch freier als die meisten von der erdrückenden Macht historischer Vorstellungen. Eine moderne Eisenbrücke ist gewaltig wie nur ein Dom der Gothik war, trotzdem scheint sie mit ihren Massen und Formen nur zu spielen. Die lastende Wucht der alten Kathedralen liegt unserm modernen Gefühl nicht mehr. Messel konnte sie für seinen Wertheimbau noch nicht entbehren; Olbrich kam ohne sie aus, weil er innerlich leichter und ein Moderner war. Wer das ganz erkennen will, vergleiche seinen Wasserturm (Abb. 5, S. 338) mit allen bekannten Konkurrenten: schwerlich, dass einer soviel Massigkeit mit solcher Eleganz verbindet.

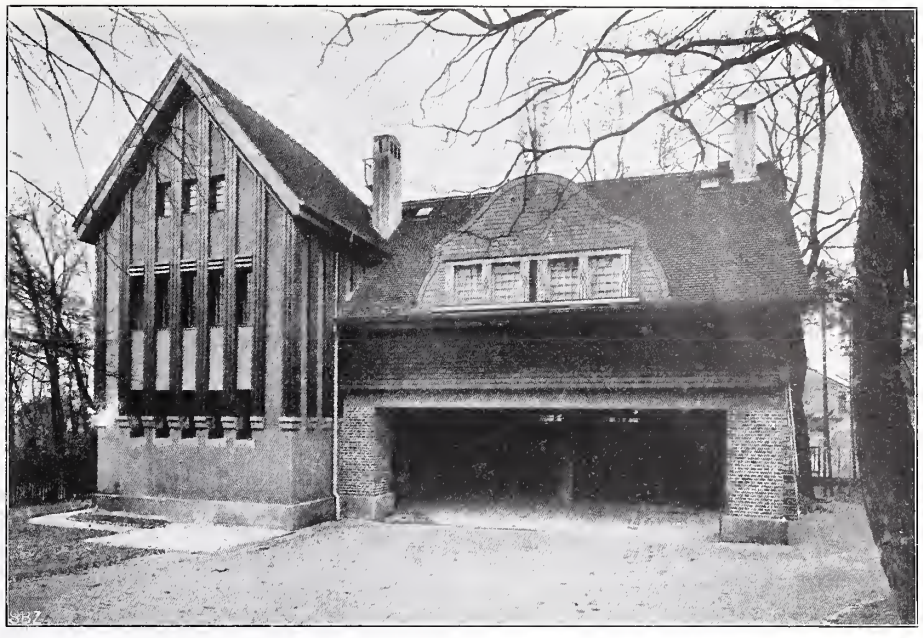


Abb. 2. J. M. Olbrich: Stallgebäude zum Haus Glückert in Darmstadt.

Vallendar a./Rh. *W. Schäfer.*

Das Parseval-Luftschiff.

Nachdem am 3. Oktober d. J. bei Anlass des Gordon Benett-Wettfliegen ein Parsevalballon sich als erstes lenkbares Luftschiff vom Gebiete der schweizerischen Eidgenossenschaft erhoben hat, dürfte es wohl interessieren über die Bauart und Wirkungsweise dieses Motorballon-Systems etwas genaueres zu erfahren. In Zürich befand sich der älteste, zuerst gebaute Parsevalballon (Abb. 1, S. 339) an dem allerdings schon bedeutende Aenderungen vorgenommen worden sind; er ist vom „Kaiserlichen Aeroklub“ als Studienluftschiff angekauft worden und gehört heute noch dem genannten, besonders um die Entwicklung der Motorluftschiffart verdienten Klub.

Allgemeines. Von den zur Zeit vorhandenen Luftschiffen gehören weitaus die Mehrzahl, so alle französischen Konstruktionen, dem *halbstarren* System an. Das *starre* System wird zur Zeit am ausgesprochensten durch die Zeppelinluftschiffe, das *unstarre* durch den Parsevalballon vertreten. Jedes hat seine Vorteile, die es für spezielle Zwecke besonders dienlich erscheinen lassen. Mit einer gänzlich unstarren Bauart will man erreichen, dass der ungefüllte Ballon möglichst leicht verladen, an einen beliebigen Ort geführt und dort zu passender Zeit in wenigen Stunden, ohne grosse Vorbereitungen, vor allem ohne Halle und Werkstätten gefüllt und in Dienst gestellt werden kann. Zur Erreichung dieser leichten Transportfähigkeit darf aber sowohl das Gesamtgewicht als auch das der einzelnen Teile nicht sehr bedeutend sein und müssen vor allem „sperrige“, das sind eben starre und viel Platz einnehmende Konstruktionsteile vermieden werden. Solche Teile sind es auch, die, da sie immer doch so leicht als nur möglich konstruiert sein müssen, rasch Deformationen erleiden und damit die

grössen Schwierigkeiten schaffen, welche die Montage eines starren Luftschiffes nur in einer hiezu eingerichteten Halle möglich machen. Ein solches kann deshalb nur von einer Luftschifferstation ausfahren und ist auch gezwungen wieder dort zu landen. Muss eine unvorhergesehene Landung durchgeführt werden, und kann man die Fahrt nicht mit eigenen Mitteln fortsetzen, so verlangt eine Demontierung und ein Rücktransport auf der Achse Wochen; im Kriegsfalle muss das Luftschiff in dem Masse wie etwa ein untergegangenes Kriegsschiff überhaupt verloren gegeben werden.

Ganz anders bei einem unstarren Luftschiffe; da kann sich der Führer sehr leicht zu einer Landung entschliessen und auch das Luftschiff überall ohne weiteres entleeren, wenn er vom Winde herumgeschlagen wird und keine Hilfsmannschaften zur Stelle sind, denn er weiss, wie leicht für ihn der Rücktransport des Materiales ist. So kann z. B. der Parsevalballon auf zwei gewöhnliche Pferdefuhrwerke oder in einem Bahnwagen verladen werden. Diese Vorteile treffen für einen halbstarr konstruierten Ballon nur noch sehr bedingungsweise zu, da dort eben immer schon recht lange, oft auch recht breite, wenn auch selten räumliche, starre Konstruktionen zur Verwendung kommen, die nicht ohne Demontierung transportiert werden können. Zur Montage braucht es da zum Mindesten schon einfache Gerüste und vor allem eine Halle, sonst kann bei irgendwie nennenswertem Winde an eine Füllung nicht gedacht werden. Jedes Herumschlagen durch den Wind verbiegt die starre Konstruktion, die meist einen Boden für die Ballonhülle und längeren Tragbalken für die Aufhängung der Gondel darstellt, oder die Gondel selbst als solchen ausbildet.

Major von Parseval hat bei seinem Luftschiffe die Verwendung starrer Konstruktionsteile grundsätzlich vermieden; nur die Gondel mit dem Motor muss naturgemäss aus unbiegsamen Materialien gebaut werden. Die Gondel ist aber so konstruiert, dass sie starke Stösse aushält und so dimensioniert, dass sie, wie jeder andere Teil des Luftschiffes leicht verladbar ist. Der Ballon selbst wird, ohne dass ein einziger starrer Konstruktionsteil vorhanden ist, gefüllt, was auch auf freiem Felde bei Wind geschehen kann. Erst, wenn alles sozusagen zur Auffahrt bereit ist, wird die Gondel herbeigeführt und in einem etwas windstillen Momente eingehängt.

Form des Ballonkörpers. Hier konnte v. Parseval seine so reichen Erfahrungen bei der Konstruktion des Parseval-Siegsfeldschen Drachenballons (D. R. P. Nr. 75731) verwerten. Leider fehlt hier der Raum, um auf die äusserst lehrreiche Entwicklungs-Geschichte (1893—1899) dieses sich so vorzüglich bewährenden Beobachtungs-Fesselballons, der nun bei fast allen Armeen eingeführt ist, einzugehen. Jeder Sachverständige kennt die Erfolge der zielbewussten und beharrlichen Arbeit und verständnisvollen Beobachtung des leider so früh verunglückten, talentvollen Hauptmanns v. Siegsfeld, des Majors v. Parseval und des Inhabers der nun weltbekannten Ballonfabrik Augsburg, des Herrn Kommerzienrat Aug. Riedinger. Der Hülle konnte die wohlerprobte Form dieses Ballons ohne weiteres gegeben werden: zylindrisch, vorn und hinten halbkugelförmig abgerundet. Später wurde das hintere Ende, um ein glatteres Abfliessen der Luft zu erzielen, zugespitzt (Abb. 2). Um eine grössere Geschwindigkeit zu erreichen wäre wohl eine etwas schlankere Form, ein kleinerer Querschnitt wünschenswert gewesen, was aber eben ohne Gerippe nicht wohl möglich ist, denn der Ballonkörper muss auch als Tragbalken wirken, an dem die Nutzlast angehängt werden kann. Dass diese einfache Form vorteilhaft und zweckmässig ist, liess der in Schlieren in äusserst böigem Winde stehende Ballonkörper erkennen, der, wie jeder Anwesende konstatieren konnte, ein bemerkenswert ruhiges Verhalten zeigte, ein Beweis dafür, dass der auftreffende Wind allseitig gleichmässig verteilt wird, beim vorbeifliessen am Ballonkörper keinerlei Wirbel bildet und am Ballonende ebenfalls ohne Zeichen von Wirbel und Saugwirkung glatt abfliesst.

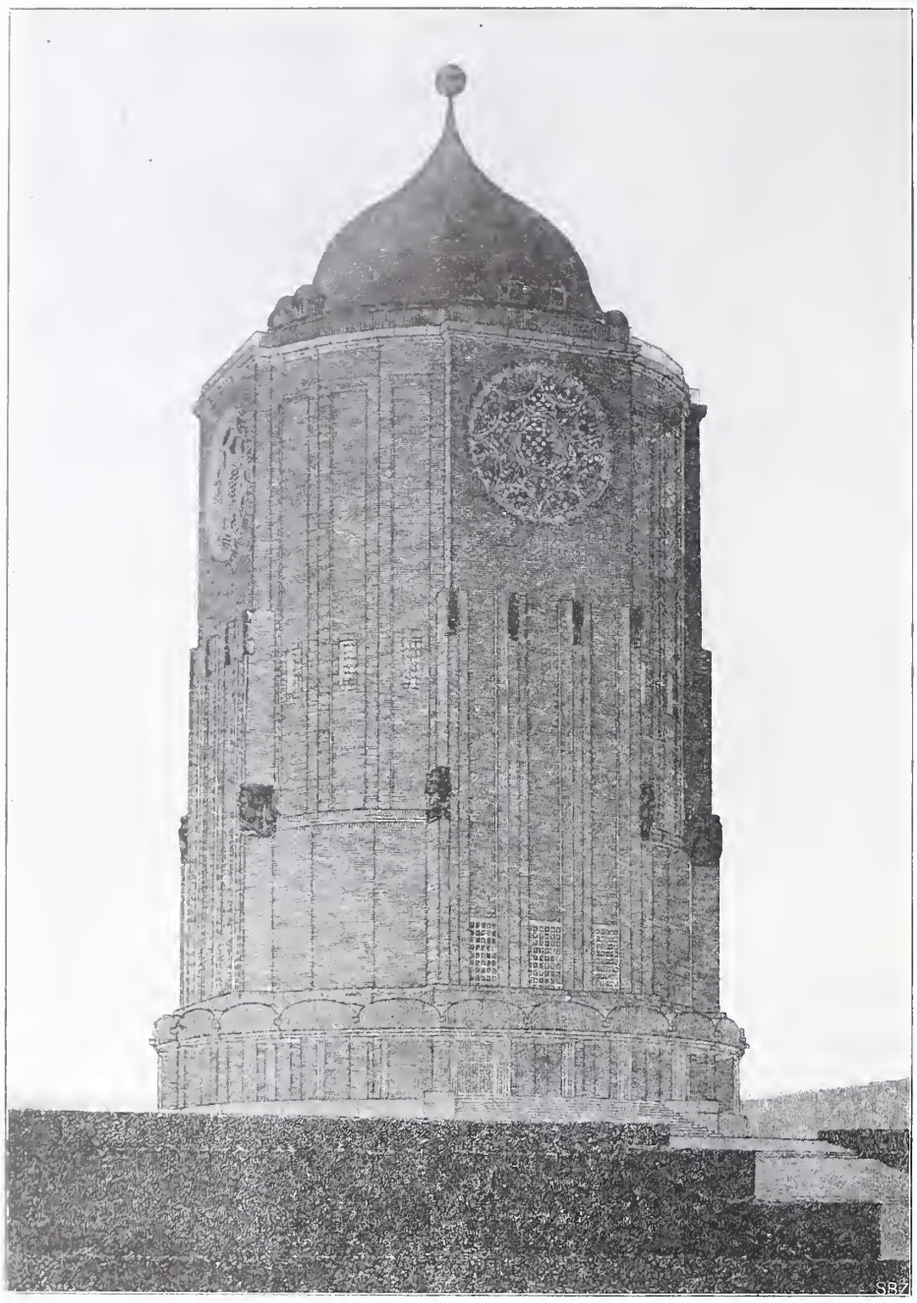


Abb. 5. J. M. Olbrich: Konkurrenz-Entwurf für einen Wasserturm in Hamburg.

Die Hülle besteht aus feinstem, doubliertem Macco-Baumwollstoff, wobei wohl zu bemerken ist, dass die Fäden der beiden übereinanderliegenden Stoffschichten, wie stellenweise in Abb. 3 (S. 340) zu erkennen ist, um 45° gegeneinander verdreht sind, eine Anordnung durch die erreicht wird, dass ein etwa entstandener Riss nicht weiter reisst. Als Gasdichtung ist zwischen beide Stofflagen eine Schicht galvanisierten Gummis von 130 bis 140 *g* auf den m^2 ein-

JOSEPH MARIA OLBRICH †

PORTAL AM HOCHZEITSTURM ZU DARMSTADT

Aus: „Architektur" Serie III, Verlag Ernst Wasmuth A.-G.

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München

JEAN FREY, ZÜRICH 17374

gewalzt; die äussere Stoffschicht ist intensiv gelb gefärbt um die ultravioletten Strahlen abzuhalten, die den Gummi rasch verderben und brüchig machen würden. Dieser Ballonstoff bewährt sich vorzüglich und hält Kälte und Hitze, wie auch alle Strapazen ausgezeichnet aus, er überdauert viele Jahre, wie z. B. durch unsere schweizerischen Ballons „Cognac" und „Mars" bewiesen ist. Der Ballonfabrik Riedinger als Lieferantin war die Abnahmebedingung gestellt, dass die Dichtigkeit der Hülle durch die Nähte absolut nicht leiden dürfe. Es ist dann der Firma auch gelungen eine Methode zu finden, nach der die Nähte sogar noch gasdichter als der glatte Stoff selbst hergestellt werden können. Der Verlust an Gas durch Diffusion, undichte Stellen usw. konnte auf 1 % des Volumens innert 24 Std. ermässigt werden, was als hervorragende Leistung bezeichnet werden muss.

Die Hülle fasst 3200 m³ Wasserstoff und hat prall aufgeblasen 9,42 *m* Durchmesser und 58,4 *m* Länge (Abbildung 4); sie wiegt samt allem Zubehör (Ballonets, Ventile usf.) 900 *kg*. Es bleibt also bei Füllung mit Wasserstoff von 1,1 *kg/m*³ Auftrieb (1,1×3200)—900 = 2600 *kg* für Gondel, Ballast und Nutzlast. Bei grösserer Hülle wird das Verhältnis günstiger, trotzdem natürlich ein festerer und schwerer Stoff verwendet werden muss. Der hier verwendete Stoff hat eine Zerreissfestigkeit von 1400 *kg* auf 1 *m* Breite; da sich der Stoff zudem kurz vor dem Zerreissen noch ausdehnt, wodurch er allerdings leidet und an Gasdichtigkeit viel verliert, würde einem Platzen der Hülle bei der bedeutenden Volumenvergrösserung, die durch die Stoffdehnung in solchem Falle auftritt, wirksam vorgebeugt, falls die Ventile nicht spielen sollten.

Aufhängung. Infolge dieses vorzüglichen Stoffes hatte v. Parseval es schon beim Drachenballon gewagt, das der raschen Montage sehr hinderliche Ballonnetz fortzulassen und eine Gurtenaufhängung einzuführen. Dort hat sich diese Befestigungsmethode bei dem durch das unelastische Stahlkabel gefesselten Ballon und dem sich so unglaublich rasch ändernden Winddrucke vorzüglich bewährt, trotz sehr grosser, plötzlich und ruckartig auftretender Beanspruchungen, wie sie beim Lenkballon nie vorkommen. Beidseitig der Hülle ist, etwa 1½ *m* unter der horizontalen Mittelebene, sodass die Kräfte tangential angreifen, je ein 43 *m* langer Gurt aus mehreren Lagen versteppten Leinenstoffes, mit je 196 gleichmässig verteilten Oesen versehen, angenäht. Hier beginnen Schlaufensysteme, die durch mehrere Gänsefüsse, ähnlich wie bei den Auslaufleinen eines Ballonnetzes den Zug gleichmässig verteilend, in die Aufhängeleinen übergehen. Die senkrecht über der Gondel angreifenden Aufhängeleinen *h* führen direkt an diese, die von vorn und hinten kommenden vereinigen sich auf jeder Seite in ein Drahtseil *i*, entsprechend dem Kreuztau des Drachenballons. Während dann dort die frei bewegliche Kreuztaurolle den Uebergang zum Kabel bildet, ist hier, ebenfalls in Rollen, wie wir noch später sehen werden, die Gondel eingehängt. Jedes der Schlaufensysteme trägt 300 *kg*, der ganze Gurt also 58000 *kg*. Für die 2600 *kg* die überhaupt getragen werden müssen, würden also schon neun Schlaufensysteme genügen. Der Stoff trägt 1400 *kg/m*, bei der Gesamtgurtenlänge von 86 *m* wird er aber durch die Nutzlast nur mit 30 *kg* beansprucht. Dazu kommt dann allerdings noch die bedeutende Beanspruchung durch den inneren Ueberdruck des Gases, der hier 16 *mm* Wassersäule nicht übersteigen kann und bei dem vorhandenen Durchmesser des Ballons rund 170 *kg* auf den 1 *m* breiten Ring ausmacht, total also etwa 200 *kg* für den Stoff, von 1400 *kg* Zerreissfähigkeit. Es ist demnach etwa siebenfache Sicherheit gegen Platzen und Reissen der Hülle vorhanden und das vielfach noch verbreitete Misstrauen gegen eine

Abb. 1. Das Parseval-Luftschiff über dem Startplatz des Gordon Bennett-Wettfliegens in Schlieren bei Zürich am 3. Okt. 1909.

Aufhängung der Last an Gurten ist grundlos. Sonderbarerweise werden trotzdem bei den meisten Motorballons unstarren Systems, die die Handhabung so sehr erschwerenden Ballonnetze und Ballonhemden noch verwendet.

Ausser den eigentlichen Tragleinen sind an denselben Schlaufensystemen noch frei herabhängende Manövrierleinen *k* befestigt, an denen der Ballon bei der Füllung, Landung usf. von den Hilfsmannschaften gehalten wird, wie aus Abbildung 3 zu erkennen ist.

Reissbahnen. Die Ballonhülle ist mit vier Reissbahnen ausgerüstet (*c* in Abb. 4, S. 340). Diese sind wie beim Freiballon üblich konstruiert und dienen demselben Zwecke. Muss der Ballonführer bei heftigem Winde ohne Hilfsmannschaften landen und will er die Fahrt nicht mehr fortsetzen, so hat er es in der Hand, durch einen kräftigen Ruck an den Reissleinen die Sicherheits-Sperrklinken *d* auszulösen und dann die Reissbahnen aufzuziehen. Durch die entstehenden 3 bis 4 *m* langen Oeffnungen entweicht das Gas sozusagen plötzlich, und die Hülle fällt windwärts sofort zu Boden. Damit ist auch die grösste Gefahr für einen eben gelandeten Motorballon beseitigt, denn nun kann das ganze Luftschiff nicht mehr vom Winde herumgeworfen werden, wobei gewöhnlich alles, die Hülle, die Gondel, die Motoren und auch die Insassen schweren Schaden leiden. Ausserdem wird der Ballon aus der Ferne plötzlich unsichtbar, lauter Vorteile die ein starres Luftschiff überhaupt nicht haben kann.

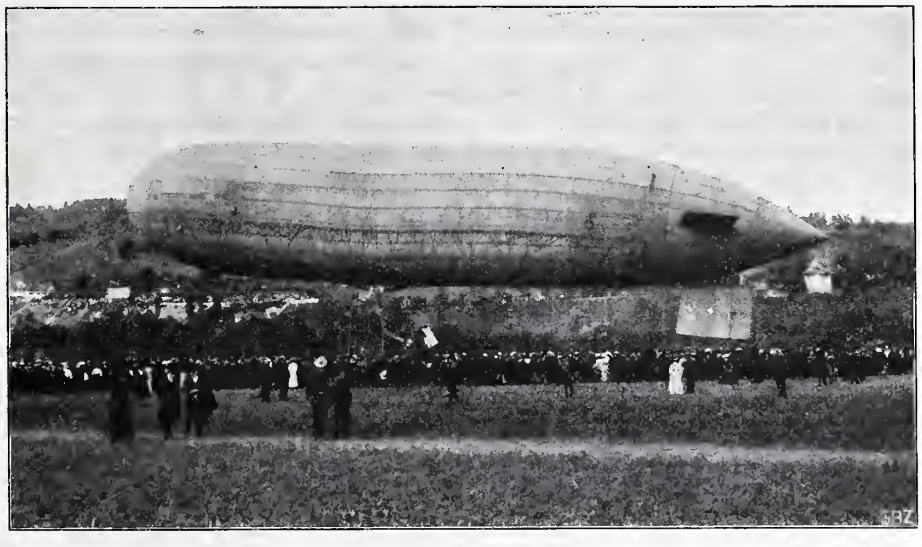


Abb. 2. Das Parseval-Luftschiff während einer Landung am 3. Oktober 1909.

Das Parseval-Luftschiff.

Abb. 3 Zwischenlandung bei Schlieren am 3. Oktober 1909.

Ballonets. Die Anordnung und mehrfache Zweckbestimmung der Ballonets bildet eines der wesentlichsten Merkmale des Systems Parseval. Sie dienen:

1. zur Prallerhaltung der Hülle
2. zur automatischen Bedienung des Manövrierventiles bei gefährlichem innerem Ueberdrucke
3. als Höhensteuer.

Ganz in der vordern Spitze und etwa 15 *m* vom hintern spitzen Ende entfernt ist je ein grosser Luftsack am Ballonboden befestigt (Abbildung 5), beide sind mittels eines Schlauches *n*, der am Bauche des Ballons zum Luftventile (*b* in Abb. 4 und 5) und von dort zum Ventilator *v* führt, mit letzterem verbunden. Mehrere Luft-Ein- und Ausflussöffnungen verhindern, dass bei stark entleertem Ballonets sich eine Stoffalte auf die Ausflussöffnung legt, ein Fehler, der andern Konstruktionen mit nur einer Oeffnung schon verhängnisvoll geworden ist.

Eine der ersten Bedingungen für jeden Motorballon ist, dass die äussere Form der Hülle absolut unveränderlich bleibt. Dies kann beim unstarren System nur durch einen inneren Gasüberdruck gegenüber der Atmosphäre erreicht werden. Die Hülle fühlt sich dann von aussen betastet straff gespannt und prall an. Mit dem Verlust der Prallheit geht sofort die Steuerfähigkeit verloren, die kleinste durch den Wind erzeugte Einbuchtung in die Hülle (Winddülle) genügt hiezu. Damit ist allerdings das Luftschiff keineswegs verloren, wie in vielen Veröffentlichungen gerade über den Parsevalballon irrtümlicherweise gesagt wird. Nur die Lenkbarkeit ist verloren; der Ballon wird zum Freiballon, er muss nach den dafür geltenden Regeln geführt werden und fliegt eben dorthin, wohin ihn der Wind weht. Ein weiterer Grund macht die konstante Erhaltung eines bestimmten innern Ueberdruckes zur unbedingten Notwendigkeit für einen unstarren Ballonkörper. Dieser ist nämlich auch Tragkörper und wird als solcher unter dem Einflusse des Zuges der Tragseile *i*, die von vorn und hinten in mehr oder weniger stumpfen Winkeln nach der Gondel zulaufen sofort einknicken, sobald er nicht eben infolge des innern Ueberdruckes einen Tragbalken bildet, der eine Beanspruchung auf Biegung, bezw. Druck aushält. Damit diese Beanspruchung nicht zu gross werde, muss die Gondel verhältnismässig tief gehängt werden. So kommt man mit 16 bis 25 *mm* Wassersäule innerem Ueberdruck aus, was, wie wir gesehen haben, der Hülle ohne Gefährdung zugemutet werden kann. Nun kann aber die Hülle nicht einfach mit Gas gefüllt werden, bis der in unserem Falle notwendige Ueberdruck von 16 *mm* vorhanden ist, denn leider ändert sich das Gasvolumen mit dem Barometerstande und der Temperatur ausserordentlich stark. Es würde genügen aus voller Sonne in einen Wolkenschatten zu fahren, um den Ballon zusammenknicken zu lassen. Durch den ununterbrochen arbeitenden Ventilator wird aber ständig Luft in die Ballonets eingeblasen, deren Ueberschuss durch das automatisch wirkende Luftventil *b* entweicht. Dieses wichtige und äusserst sinnreich konstruierte Organ besteht, wie Abbildung 6 des näheren zeigt, aus zwei Doppelsitzventilen, die in ein blechernes T-Stück eingebaut sind, an dessen Hals der Luftschlauch vom Ventilator (*m* in Abbildung 4) und an dessen seitliche Ausgänge links und rechts, bezw. vorn und hinten die beiden zu den Ballonets führenden Schläuche (*n* in Abbildung 5) ange-

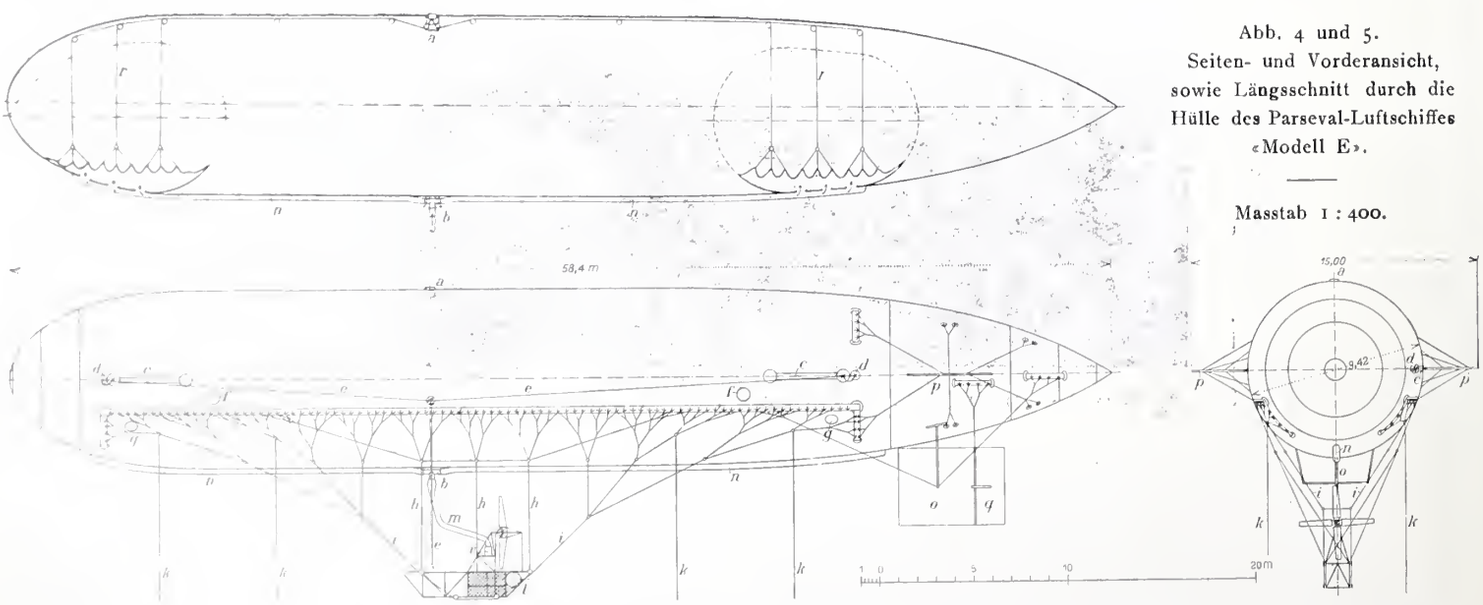


Abb. 4 und 5.
Seiten- und Vorderansicht, sowie Längsschnitt durch die Hülle des Parseval-Luftschiffes «Modell E».

Masstab 1 : 400.

LEGENDE: *a* Manövrier-Gasventil, *b* Luftventil, *c* Reissbahnen, *d* Sicherheits-Sperrklinken, *e* Reissleinen, *f* Mannlöcher der Gashülle, *g* Mannlöcher des Ballonets, *h* feste Tragleinen der Gondel, *i* Drahtseil für die längsbewegliche Rollenaufhängung der Gondel, *k* Halteleinen, *l* Benzinbehälter, *m* Luftschlauch vom Ventilator *v* nach dem Luftventil, *n* Luftschläuche nach u. von den Ballonets, *o* senkrechte, *p* horizontale Beruhigungsflächen, *q* Seitensteuer, *r* Sicherheits-Ventilzugleinen der Ballonets zum Gasventil *a*.

schlossen werden. Das ganze Stück wird mit zwei Lederriemen an der Unterseite der Hülle so angeschnallt, dass die beiden auf der nach oben verlängerten Ventilspindel sitzenden und von den Federn *e* (Abbildung 6) getragenen Scheiben *c* an zwei entsprechenden, taschenartigen Stellen der Hülle anliegen. Dabei stützen sich die mit dem T-Stück starr verbundenen Ringe *d* gegen die festen Taschenränder an der Hülle. Die geschnittene linke Hälfte der Abbildung 6 zeigt die normale Lage des Luftventils, die bis zu einem innern Ueberdruck von 16 *mm* erhalten bleibt.

Falls sich nun das Gas durch Steigen des Ballons oder durch zunehmende Wärme ausdehnt, wird durch den über 16 *mm* steigenden Druck der Ballonhülle auf die Scheiben *c* der Gegendruck der Federn *e* überwunden, die Doppelsitzventile *b* geöffnet und die Luft kann aus beiden Ballonets ausströmen (Abbild. 6, rechts). Sollte der Ballon so hoch steigen oder die Wärme so stark zunehmen, dass die Luft aus den Ballonets bis unter die zulässige Mindestmenge ausfliesst und der Innendruck in der Hülle in gefährlicher Weise steigen, so ziehen die oben an den Ballonets befestigten Leinen *r* in Abbildung 5 am Haupt- und Manövrierventil *a*, dieses so lange offen haltend, bis das überschüssige Gas entwichen und der normale Gleichgewichtszustand von 16 *mm* innerem Ueberdruck wieder hergestellt ist. Es sei hier noch erwähnt, dass das Manövrierventil *a* natürlich auch von der Gondel aus direkt geöffnet werden kann, was bei der Führung als Freiballon oder bei der Landung notwendig ist. Auf die Wirkung der Ballonets als Höhensteuer kommen wir später zu sprechen.

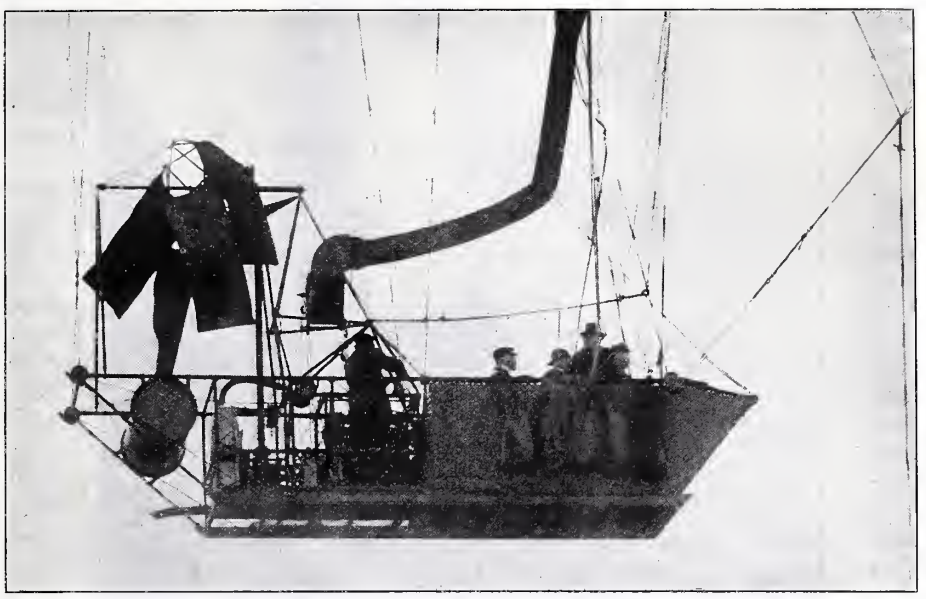


Abb. 7. Gondel des Parseval-Luftschiffes; Luftschraube in Ruhestellung.
Nach einer Teleobjektiv-Aufnahme von Herrn *Aug. Vautier-Dufour* in Grandson.

Die Gondel, als einziger starrer Teil ist mit 6 *m* Länge und 1,3 *m* Breite so dimensioniert, dass sie bei 1200 *kg* Gewicht als Ganzes transportfähig ist (Abbildung 7). Sie ist so kräftig gebaut, dass sie auch sehr starke Stösse aushalten kann ohne Verbiegungen zu erleiden. Auch ist aus diesem Grunde von der Verwendung von Aluminium abgesehen und alles aus bestem Stahl konstruiert. Wir sahen, dass diese Gondel, die natürlich auch den Motor trägt und mit der der Propeller starr verbunden sein muss, verhältnismässig sehr tief gehängt werden muss, um den tragenden Ballon nicht allzustark auf Druck beanspruchen zu müssen. Dies wäre nun ohne geeignete Gegenmassregeln ein grosser Nachteil, denn beim Anlaufen der Luftschraube wird durch den tiefen Angriffspunkt des von ihr ausgeübten Zuges die Gondel unten vorwärts getrieben und die Ballonspitze müsste nach oben kippen. Ein starres Luftschiff kann nun den Angriffspunkt des Propellerzuges mit dem Widerstandsmittelpunkte zusammenfallen lassen, indem wie z. B. bei Zeppelin symmetrisch angeordnete Schrauben entsprechend hoch gelagert werden. Major von Parseval aber hat dem Uebelstande, der seinem System früher vielfach als unverbesserlicher Mangel vorgehalten wurde, dadurch gänzlich abgeholfen, dass er die Gondel nicht starr mit dem Ballon verbindet, sondern längsbeweglich aufhängt, derart, dass sie unter Aufrechterhaltung der zum Ballonkörper parallelen Lage vorwärts oder rückwärts rollen kann (vergl. Abbildung 7). Dies wird einwandfrei dadurch erreicht, dass die Gondel in beidseitig je vier Rollen auf den Stahlseilen (*i* in Abbildung 4) wie auf Schienen sich bewegen kann. Es verschiebt sich also unter Einwirkung der Propellerschubes oder Zuges die Gondel automatisch genau soweit nach vorn, dass durch die veränderte Schwerpunktslage dem gefürchteten Kippmoment nach oben ein gleich grosses Drehmoment nach unten entgegengestellt wird. Eine ganz entsprechende Wirkung tritt ein, wenn während der Fahrt durch plötzlich auftretenden Gegenwind die Geschwindigkeit vermindert wird oder durch einen Windstoss von vorn eine unvermittelte Beschleunigung eintritt. Bei starrer Aufhängung müsste eine stark stampfende Bewegung mit unangenehmem Schaukeln der tiefhängenden Gondel auftreten; so aber kann die Gondel ihre Beschleunigungs- oder Verzögerungs-Bewegung ausschwingen und ganz allmählich und ohne Störung auf den Ballonkörper übertragen. Diese vollkommen befriedigende Lösung der als Klippe für die unstarre Bauart betrachteten Gondelaufhängung bildet ebenfalls ein sehr erwähnenswertes Charakteristikum des Systems Parseval.

Noch sei erwähnt, dass bei den neuesten Konstruktionen der Innendruck bis auf 25 *mm* erhöht worden ist und dass so die Gondel höher gehängt werden kann, ohne dass der Ballonkörper einknickt, was immerhin aus verschiedenen Gründen wünschenswert ist. So kann z. B.

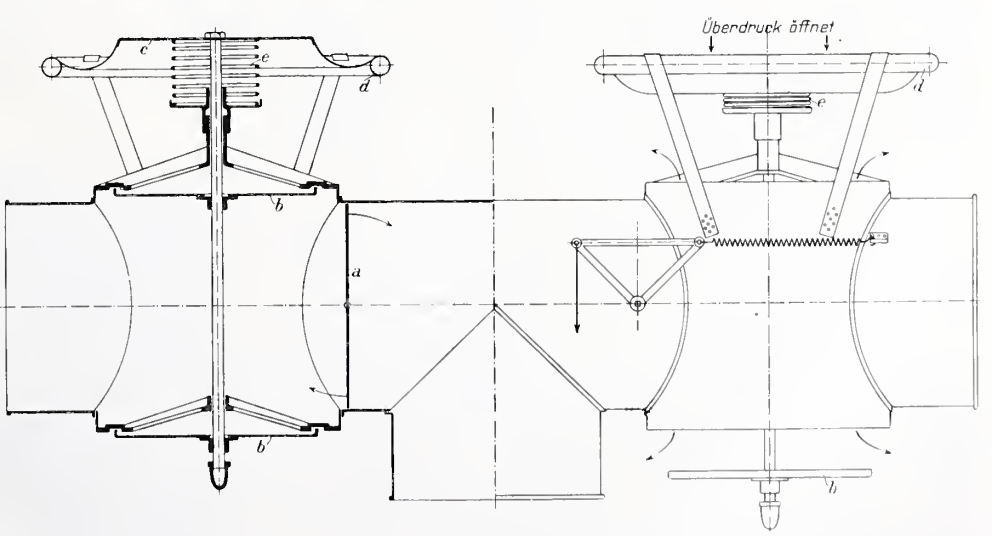


Abb. 6. Schnitt und Ansicht des Parsevalschen Luftventils. — Masstab 1 : 10.

LEGENDE: *a* Lufteintritts-Drosselklappe, *b* Ventilteller des Doppelsitzventils für den Luftaustritt, *c* Kolbenscheibe für Betätigung von *b* durch Ueberdruck in der Hülle, *d* Passringe des Luftventils an die Druckreguliertaschen der Hülle, *e* nachstellbare Tragfeder für *c*.

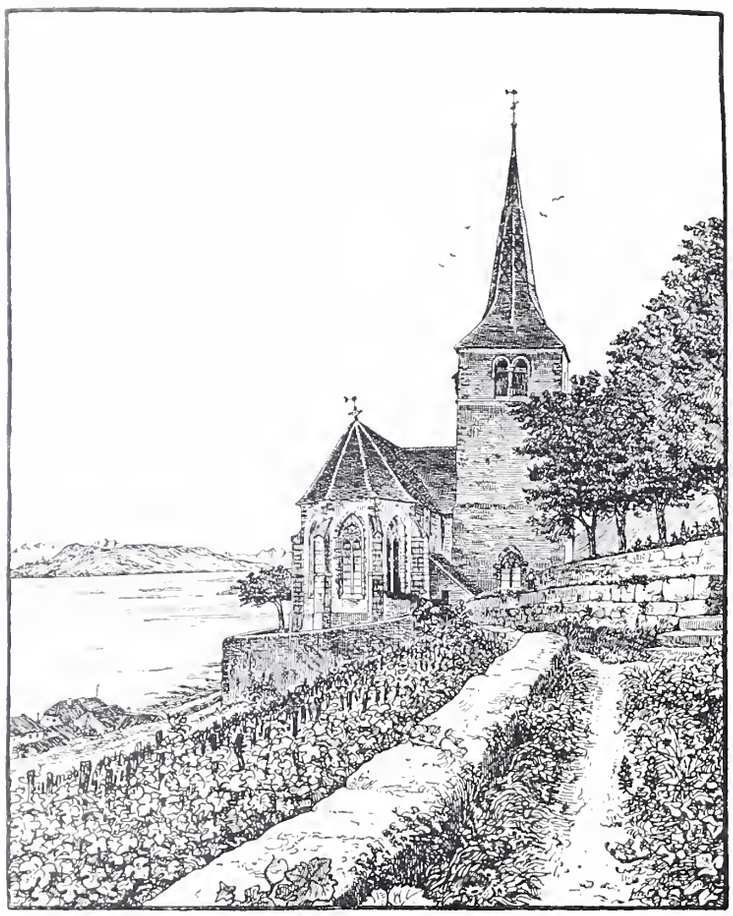
eine Ballonhalle, die für den vorliegenden Typ „*E*“ 20 *m* lichte Höhe haben muss, niederer gehalten werden.

Motor und Propeller. Es kann jeder Motor verwendet werden, der zuverlässig arbeitet, nicht zu schwer und leicht zugänglich ist. In dem in Zürich aufgestiegenen Ballon befand sich ein nur aushültsweise rasch eingebauter Daimler-Lastwagenmotor von 100 *PS*. Da dieser bei Vollbelastung 20 bis 22 *kg/std* Benzin verbraucht und der Behälter 280 *kg* fasst, kann etwa 12 *std* ohne Unterbruch gefahren werden. Mit dem Motor ist der Ventilator gekuppelt, der ständig mitläuft, ob die von ihm gelieferte Luft gebraucht werde oder durch das Luftventil ins Freie ausströme. Ganz besonderes Interesse beansprucht die unstarre Luftschraube. Ihre vier Flügel sind je 2 *m* lang, aus starkem Segeltuch gebaut und mit eingenähten, entsprechend geformten Eisenstäben belastet. Erst durch die bei der Drehung auftretende Zentrifugalkraft nehmen sie die vom Konstrukteur gewollte Form an. Im Ruhezustand hängen sie, wie die Bilder zeigen, als lose Lappen herunter, was in jeder Beziehung bedeutende Vorteile bietet. Man denke nur an die leichte Transportfähigkeit, die verminderte Gefahr für Personen und Material bei einer schwierigen Landung, an die Bruchgefahr bei starren Schraubenflügeln usf. Zu alledem können solche Flügel durch eine ganz einfache Vorrichtung je nach der Windstärke auf stärkere oder geringere Steigung eingestellt werden, sodass sie stets mit dem grössten Nutzeffekte arbeiten. Ja bei den neuesten Konstruktionen, wie bei dem anlässlich der Frankfurter Ausstellung vorgeführten Typ „B“ kann die Luftschraube ohne weiteres reversiert werden, sodass sie bei gleichbleibendem Drehungssinne des Motors rückwärts arbeitet. Solche Reversierbarkeit der Propeller ist äusserst wertvoll, namentlich für die Landung, wo man auf diese Weise, unterstützt durch die längsbewegliche Gondelaufhängung, ohne den Ballon zu wenden, selbst in der Richtung des Windes landen kann. Wir haben es auch hier mit einer sehr bemerkenswerten Konstruktion zu tun.

Noch sei beigefügt, dass diese Schrauben bei 4,2 *m* Durchmesser und der mässigen Umdrehungsgeschwindigkeit von rund 400 *Uml/min* etwa 280 bis 300 *kg* ziehen.

Stabilisierungsflächen. Schon bei der Konstruktion des Drachenballons war es nach langjährigen Versuchen und unter viel schwierigern Umständen als beim frei fahrenden Ballon gelungen, durch Steuer, Segelflächen und Windfänge eine ruhige Stellung des Ballons auch bei böigem Winde zu erreichen. Die dort gesammelten Erfahrungen erlaubten es, beim Lenkballon gleich von Anfang an die richtigen Mittel anzuwenden, um einen schwankungsfreien Flug zu erzielen. Als Stabilisierungsflächen werden, ähnlich der Befiederung eines Pfeiles, drei starre Flossen am Ballonende angebracht und zwar zwei je rund 13 m^2 grosse horizontale Flächen (*p* in Abbildung 4) und unten, in der Mittelebene des Ballons, eine Vertikalfläche (*o*) von etwa 15 m^2, unmittelbar vor dem Seitensteuer (*q*), die Wirkung dieses letztern vorteilhaft unterstützend. Diese Dämpfungsflächen bestehen aus mit starkem Stoffe überzogenen, viereckigen Stahlröhrenrahmen, die gegen den Ballonkörper sorgfältig an besondern Gurten und Oesen mittels Drähten, die vertikale Fläche, wohl in Rücksicht auf das Steuer, ausserdem auch mittels zweier starker Bambusstangen verspannt sind. Um ein Vibrieren (Killen) des Stoffes zu verhindern, sind kleine Lufttaschen aufgenäht, sodass der Stoff stets nach der Seite des geringern Luftwiderstandes leicht gewölbt ist.

Aus „Altschweizer Baukunst“ von Dr. R. Anheisser.



Kirche in Ligerz am Bielersee.

Zusammen mit der besprochenen freischwingenden Gondelaufhängung, genügen diese verhältnismässig kleinen horizontalen Dämpfungsflächen, um das Stampfen des Ballonkörpers auch bei böigem Winde zu verhindern. Allerdings so elegant, wie besonders bei französischen halbstarren Konstruktionen diese Flossen oft aussehen, sind diese viereckigen Stahlrahmen nicht, dafür aber recht zweckmässig und konstruktiv gut.

Steuerung. Die Seitensteuerung ist einfach, zuverlässig und von sehr guter Wirkung. Direkt an die vertikale Stabilierungsfläche schliesst die etwa 6 m^2 grosse Steuerfläche an, ebenfalls aus einem überspannten Stahlrohrrahmen bestehend, der von der Gondel aus mittels eines leichten Drahtseiles und eines der Automobilsteuerung entsprechenden Handrades um vertikale Scharniere zwangsläufig gedreht werden kann. Schon eine Ablenkung von wenigen Graden macht sich bemerkbar.

Das eigentliche Charakteristikum des Parsevalsystems liegt aber in der Ausbildung der Höhensteuerung. Von aussen ist am Ballon nichts darauf bezügliches zu sehen, keine Fläche, kein Kastensteuer und kein Laufgewicht. Alle diese sonst gut wirkenden Steuerungsmittel lassen sich beim unstarren Systeme nicht leicht einbauen. Das Heben und Senken des ganzen Ballons in Bezug auf die horizontale Längsachse geschah früher bei Zeppelin durch Laufgewichte, neuestens beim Luftschiffe der Rheinisch-westfälischen Motorluftschiff-Gesellschaft durch Umpumpen von Wasserballast vom vordern in das hintere Ende der sehr langgestreckten Gondel, beim Rennerschen (österreichischen) Ballon durch Dislokation der Fahrer auf einem Laufstege in sehr primitiver Weise, bei Parseval durch Aufblasen des einen oder andern Ballonets. Soll der Ballon mit seiner Spitze gehoben werden, so wird Luft in das hintere Ballonet eingeblasen, der innere Druck steigt, die Hülle drückt auf die Scheibe *c* (in Abbildung 6) des Luftventils, das vordere Ventil, dessen Zuführungsdrosselklappe *a* geschlossen ist, öffnend, sodass der Ballonüberdruck das vordere Ballonet entleert, wodurch sich der Schwerpunkt des ganzen Systems nach hinten verschiebt. Es sei noch erwähnt, dass dabei die ausströmende Luft, die sich bei längerem Verbleiben im Ballonet durch Diffusion mit Gas vermischt haben könnte, nirgends in die

Nähe des Motors geführt wird und so eine Explosion ausgeschlossen ist.

Fährt man nun mit dem schräg gestellten Ballon und arbeitendem Propeller ab, so erzeugt man durch Drachenwirkung einen bedeutenden Auftrieb, man entfernt sich rasch von dem gefährlichen Erdboden, und es kann der Parsevalballon sehr wohl *vollständig ohne eigenen Auftrieb*, also „schwerer als die Luft", um diesen beliebten Ausdruck zu gebrauchen, abfahren, d. h. also mit einer Belastung, bei der der Freiballon nicht vom Boden wegkäme. Ganz analog kann er sich auch unter seine Gleichgewichtslage hinunter arbeiten und landen, ohne dass das Ventil gezogen und Gas geopfert werden muss. So kann ein Parsevalballon ebensogut wie die meisten andern modernen Luftschiffe etwa 300 *m* über und unter seiner natürlichen Gleichgewichtslage manövrieren, ohne Gas oder Ballast auszugeben, was natürlich für die Führung von grossem Vorteil ist. Bei dem in Zürich vorgeführten Ballon schien es, dass die Umstellung von der schräg aufwärts in die abwärts gerichtete Stellung etwas langsam vor sich gehe; nichts hindert aber, einen etwas grössern Ventilator zu verwenden. Anderseits ist eine derartige, etwas träge Höhensteuerung gewiss eine sichere, denn die grosse Gefahr einer Uebersteuerung oder doch eines zu raschen Ueberganges aus einer Stellung in die andere, die sehr leicht die Stabilität des Fluges gefährden könnte, erscheint dadurch sehr geringe. So begreift man auch, dass man beobachten kann, wie die Luftschraube den Ballon geradezu sichtbar und mit Gewalt herunterarbeiten muss und dass hiezu oft eine grosse Spirale in der Luft beschrieben werden muss, um an dem gewollten Platze landen zu können.

Es wäre übrigens nicht ausgeschlossen, für rasche vorübergehende Wirkung ein kleineres Flächenhöhensteuer einzubauen, beispielsweise um ein im Nebel unerwartet auftauchendes Hindernis rasch überfliegen zu können. Für dauernde Wirkung, insbesondere die Ausnützung der tragenden oder niederdrückenden Drachenwirkung ist die entsprechende Einstellung des Ballonkörpers durch die Ballonets gewiss vorzüglich.

Leistungen. Es erübrigt nur noch beizufügen, dass der in Zürich vorgeführte Parsevalballon, je nach der Höhenlage, in der der Aufstieg erfolgt und nach dem spez. Gewichte des Wasserstoffes, der zur Verfügung steht und das von 0,9 bis 1,1 kg/m^3 Auftrieb varieren kann, 5 bis 8 Personen trägt. Hierbei sind drei geschulte Leute für die Bedienung, ein Führer, ein Steuermann und ein Maschinist, inbegriffen. Die Eigengeschwindigkeit erreicht 45 *km/std*; der Ballon könnte also noch einer Windgeschwindigkeit von 12,5 *m/sek* Stand halten. Es ist dies nach der Bezeichnungsweise der Marine schon ein sehr starker bis stürmischer Wind, bei dem Blätter von den Bäumen und junge Zweige geknickt werden. Mit Aussicht auf Erfolg, um gegen den Wind vorwärts zu kommen, aber kann eine Fahrt nur bei höchstens etwa 8 *m/sek* Windgeschwindigkeit angetreten werden, was einem „frischen Winde" entspricht, bei dem die Baumkronen lebhaft rauschen, und der etwa 9 *kg* Druck auf 1 m^2 ausübt. Bei 45 *km/std* und 280 *kg* Benzinvorrat würde der Aktionsradius 270 *km* betragen, d. h. der Ballon kann soweit vom Aufstiegsorte weg und wieder dorthin zurückkommen, ohne zu landen. Zeppelins Luftschiff Nr. IV erreichte vergleichsweise 13 *m/sek* und mit drei Motoren (Oktober 1909) 15 *m/sek*.

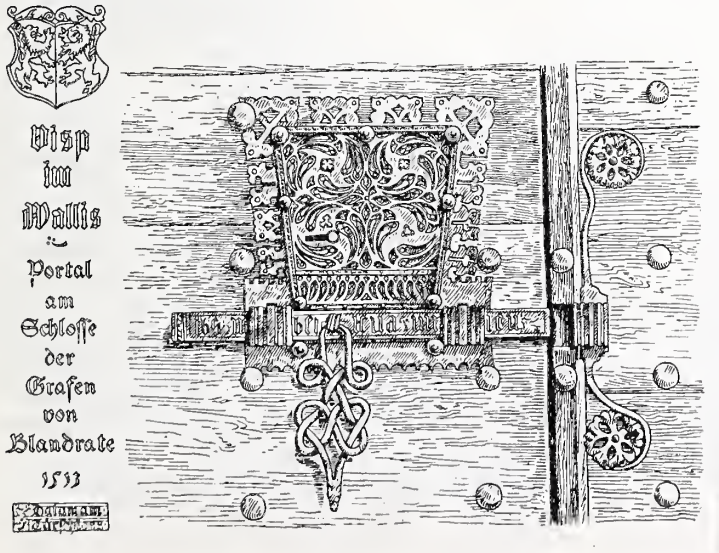
Die Offiziere der schweiz. Ballonkompagnie, die Gelegenheit hatten, am Ballon zu arbeiten, nehmen an, dass man mit geübten Mannschaften, vom Momente der Formierung des Parkes an gerechnet, etwa 3 Stunden brauchen werde, um den Ballon zu füllen und flugbereit zu machen und zwar an beliebigem Orte und ohne irgendwelche besondern Einrichtungen. Dass ein derartiges Luftschiff für gewisse Zwecke dem im Allgemeinen ja viel leistungsfähigern Zeppelinschen überlegen ist, steht ausser Frage. Zudem scheint es, von demselben Gesichtspunkte aus betrachtet, auch dem halbstarren Systeme überlegen zu sein, das nur ausnahmsweise eine Füllung ohne Halle oder Gerüste wird durchführen können.

Man verlangt heutzutage von einem Lenkballon Geschwindigkeit, schon als bestes Sicherungsmittel gegen Strandung im Sturme. Ob es gelingen wird, einem unstarren Luftschiffe wesentlich grössere Geschwindigkeit zu geben, dürfte davon abhängen, ob ihm eine schlankere Form gegeben werden darf und dies seinerseits hängt wieder davon ab, ob man über einen noch stärkern Stoff für die Hülle verfügt, der einen entsprechend grössern innern Ueberdruck aushält.

Jedenfalls hat Major von Parseval das erreicht, was mit den jetzt zur Verfügung stehenden Mitteln zu erreichen möglich ist, was ihm an der Frankfurter Internat. Luftschiffahrts-Ausstellung den Kaiserpreis für die besten Leistungen eines Motorluftschiffs eingetragen hat. *H. L. v. Gugelberg.*

Aus: „Altschweizer Baukunst" von Dr. R. Anheisser.

Stadtkirche von Visp im Wallis.



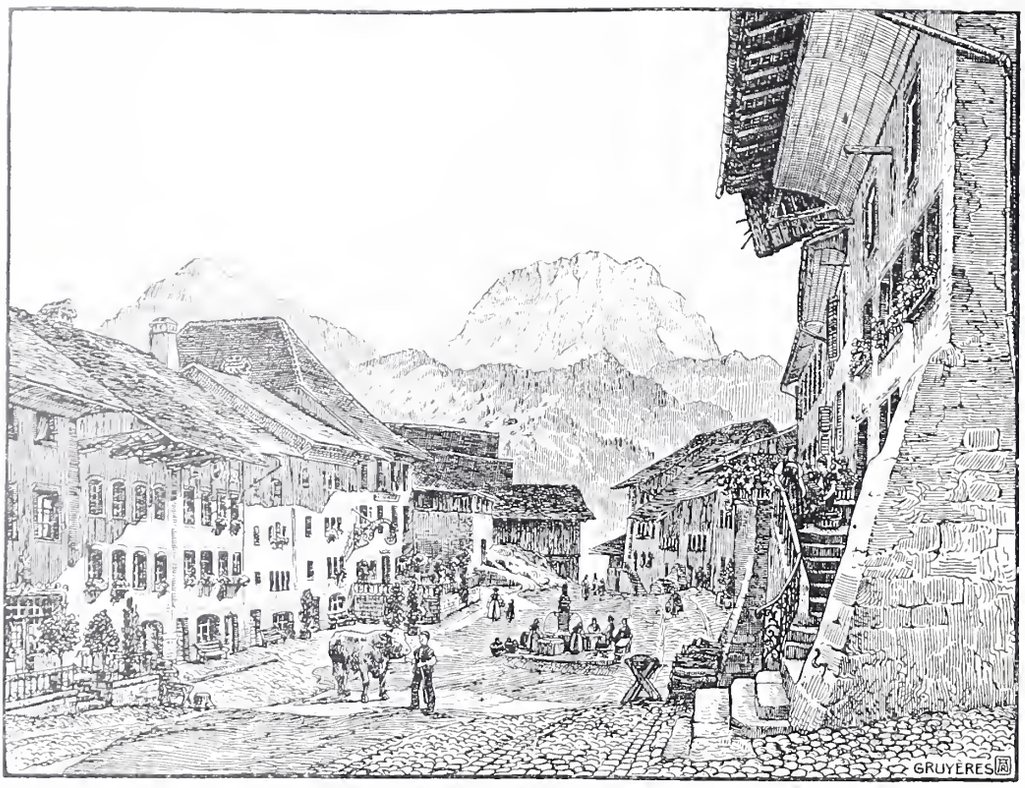
Visp im Wallis. Portal am Schlosse der Grafen von Blandrate 1533

Altschweizerische Baukunst.

Als neue Folge seiner vor drei Jahren [1]) veröffentlichten Bilder-Sammlung lässt *Dr. Roland Anheisser* einen neuen Band von 100 Tafeln seiner reizenden Federzeichnungen altschweizerischer Bauten aller Art erscheinen. [2]) Es ist eine Lust in dem Bande zu blättern, wo auf so mancher Seite Erinnerungen an selbst Geschautes wachgerufen werden, und es bereitet hohen Genuss, dass die liebevolle Künstlerhand in der Federzeichnung noch eine Menge reizvoller Einzelheiten festhält und schauen lässt, die dem flüchtigen Blick entgangen waren. Eine Einleitung und eine auf 53 Grossfolioseiten vorausgeschickte, knapp und verständlich gehaltene kunstgeschichtliche Erläuterung der Tafeln deckt auch dem Laien alle die Schönheiten auf, für die die grosse Mehrzahl des Volkes leider noch kein Auge hat. Damit ist auch der Zweck, den Anheisser verfolgt, gekennzeichnet: er will wieder „sehen“ lehren. Doch lassen wir ihm selbst das Wort; einige Sätze aus dem Vorwort mögen am besten Sinn und Geist des höchst verdienstlichen Werkes verdeutlichen.

„In unserer Zeit geht eine alte Kultur langsam zu Grabe, jene Kultur, die äusserlich schon in allen Formen das Abbild ihres Volkes und sogar noch kleinerer Genossenschaften ist. Vor unsern Augen entsteht langsam eine Universalkultur, die alle Welt umfassen wird und einen Vernichtungskampf gegen das spezifisch Volkstümliche in allen Gebieten führt.“ „Bei einem solchen Umbildungsprozesse, wie er vielleicht in so krasser und plötzlicher Erscheinung in der Geschichte der Menschheit noch kaum da war, entstehen scharfe Fragen, Verschiedenheiten der Auffassung, heftige Gegensätze. Man fragt sich, hat diese neue Kultur das Recht, die alten Ueberlieferungen gar so rücksichtslos umzuwandeln, müssen wir nicht vielmehr Sorge tragen, dass bei dem raschen Wechsel wenigstens erst gründlich geprüft werde, ehe eine bewährte Form einer neuen weichen muss?“ Und weiter, nach trefflichen Betrachtungen über die schlimmen Folgen verlernten Sehens, den Tiefstand der Baukunst gegen Ende des letzten Jahrhunderts, über den heillosen Irrtum, man könne ein Haus „schön machen“, indem man es mit Zierformen behängt, woraus die weitverbreitete Meinung entstand, Kunst sei identisch mit Luxus, nach all diesen Ausführungen fährt Anheisser fort: „Das Schmücken ist nicht Bedingung zur Schönheit, obwohl es, von verständiger Künstlerhand getan, wohltuend wirkt und von grösster Berechtigung ist. So war es auch in früheren Zeiten, und als Zeugen einer durch und durch gesunden Empfindung stehen um uns die Bauten der Vorfahren, einfache und reichere Bauwerke, jedes in seiner Weise ein Vorbild für uns. Unsere Baukünstler sehen diese Vorbilder und schätzen sie hoch, aber die grosse Mehrheit des Volkes sieht sie leider noch nicht und ahnt deren Wert kaum. Und da ist es eine Aufgabe für uns *sehen* zu lehren, und das geschieht am besten durch Abbildungen, und zwar nicht so sehr durch photographische Bilder, sondern durch Zeichnungen, in denen wohl meist ein Stückchen Freude am Geschauten auf den Beschauer übergehen wird und bei denen die charakteristischen Werte unwillkürlich stärker und lebensfroher hervortreten können als bei den besten Photographien.“

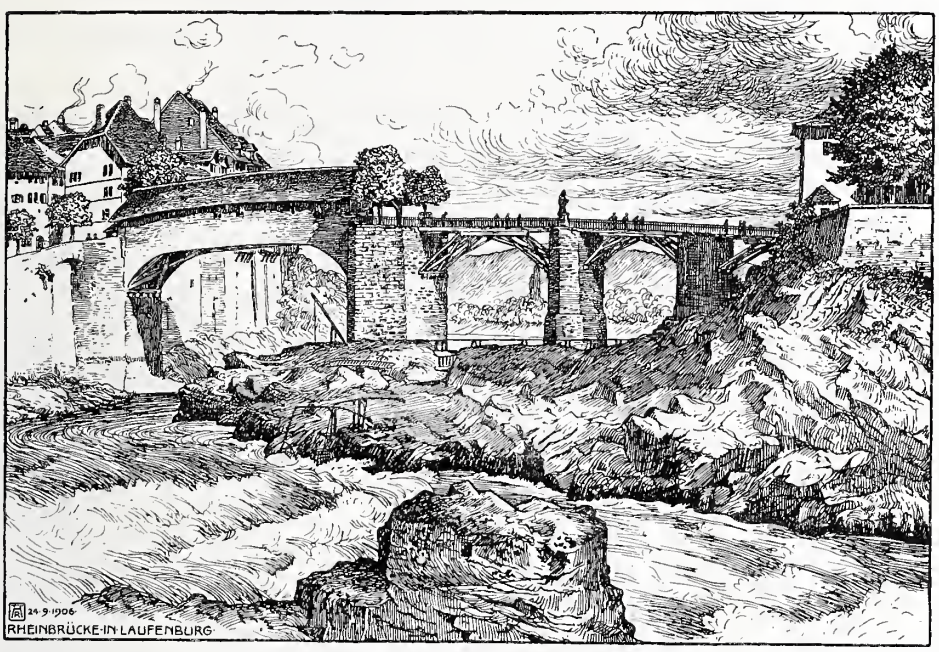
In meisterhafter Weise hat Anheisser seine Worte in die Tat umgesetzt, wie unsere Abbildungsproben zeigen. Es sind verkleinerte Wiedergaben aus den 26 × 35 *cm*



[1]) Band XLVIII., S. 210. [2]) Vergl. unter Literatur S. 347.

grossen Tafeln des bei *A. Francke* in Bern verlegten und auch in typographischer Hinsicht mustergültigen Werkes. Fügen wir noch bei, dass auf vielen Tafeln ergänzende Einzelheiten wie Profile und Grundrisskizzen alle Aufklärung bieten und dass in den Bildern sozusagen unser ganzes Schweizerland vertreten ist. Das Buch kann Fachkollegen wie Laien aufs Wärmste empfohlen werden.

Aus: „Altschweizerische Baukunst" von Dr. R. Anheisser.



Berner Alpenbahn.

Dem Quartalsbericht Nr. 11 über den Stand der Arbeiten an der Lötschbergbahn entnehmen wir im Anschluss an unsere Monatsausweise über die entsprechenden Monate April, Mai und Juni 1909 (Bd. LIII, S. 260, 328, Bd. LIV, S. 56) wie üblich noch folgende Angaben.

Arbeiten im Lötschbergtunnel.

Im Berichtquartal hat es die Bauleitung der Nordseite, die günstigen Gesteinsverhältnisse ausnützend, fertig gebracht, gegenüber der Südseite den doppelten Tagesfortschritt im Vortrieb zu erzielen, wie aus der Vergleichstabelle der Maschinenbohrung auf Seite 346 des nähern ersichtlich ist.

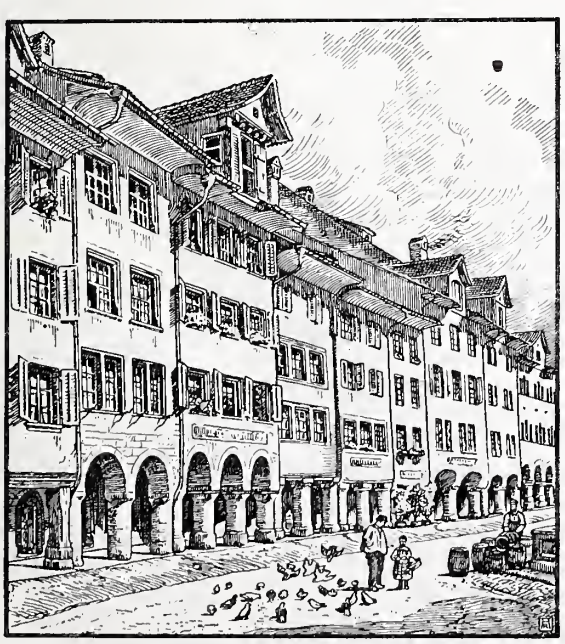
Zur Erzielung der bedeutenden Tagesfortschritte im Richtstollen der Nordseite wurde als Unterstützung der getroffenen organisatorischen Massnahmen eine Prämienordnung aufgestellt, aus der wir einige Ansätze in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt haben. Der Tunneltransport wird nach Fahrplan mit vermehrter Zugszahl durch Pressluftlokomotiven bewerkstelligt, die täglich 6 Arbeitszüge, 12 Schutt- und 6 Mauerungsmaterialzüge, 6 Sprengmittelzüge befördern. Der erste der definitiven Ventilatoren wurde auf der Nordseite am 17. Mai in Betrieb gesetzt; er drückt die Aussenluft durch den längs des rechten Tunnelwiderlagers bis Km. 1,028 geführten Wetterkanal. Diesem entnimmt dort eine fahrbare sekundäre Ventilationsanlage, bestehend aus zwei hintereinander geschalteten Capellventilatoren, die zur Belüftung des Stollenortes nötige Luftmenge, während der Luftüberschuss aus dem Wetterkanal bei Km. 1,028 frei in den Tunnel austritt.

Vom Vollausbruch der Südseite sagt der Bericht, dass vom 10. April bis Ende Juni 17691 Arbeiterschichten dazu verwendet werden mussten, um bis Km. 0,860 die ganze Breite und von da bis Km. 1,150 zu $^3/_4$ der Breite des Vollausbruchs die Sohle nachträglich auf die richtige Höhe abzuteufen. Der Sohlenstollen war nämlich hier z. T. ziemlich erheblich über der plangemässen Tunnelsohle angelegt worden. — In nicht drückendem und trockenem Gebirge werden für die Gewölbemauerung Betonsteine von 30 *cm* Lagerbreite, 40 *cm* Tiefe und 20 *cm* Breite der innern Leibung verwendet, die auf den m^3 Kies und Sand 300 *kg* Zement enthalten und nach 28 Tagen Luftlagerung 180 kg/cm^2 Druckfestigkeit aushalten müssen.

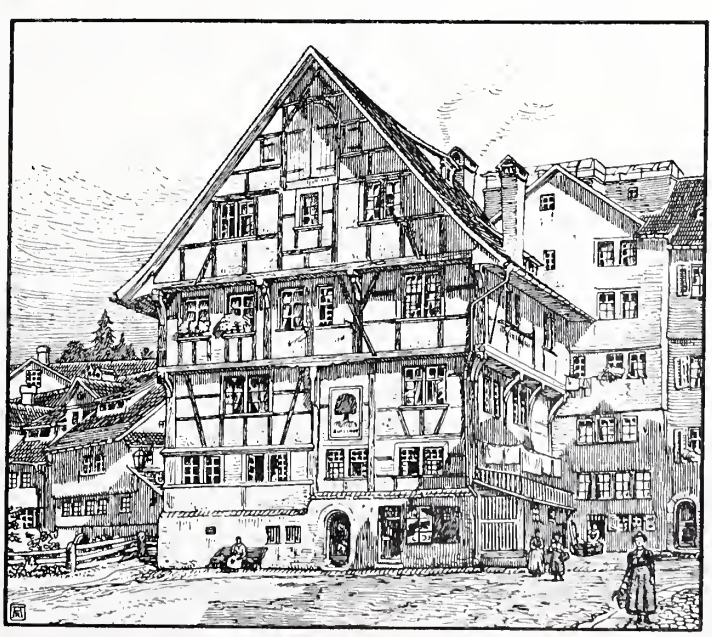
Nord- wie südseits konnten infolge ungünstiger Witterung die Lawinenverbauungen nur verhältnismässig wenig gefördert werden.

Tagesprämien für Richtstollen-Vortrieb.

Mittl. Tagesfortschritt in *m*		4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00
Prämie für:									
Aufseher	Fr.	1,30	2,30	3,00	3,50	4,00	4,70	5,25	6,25
Mineure	„	0,40	0,95	1,50	2,05	2,55	3,10	3,65	4,65
Handlanger	„	0,25	0,80	1,30	1,85	2,35	2,85	3,35	4,35
Jungen	„	0,10	0,25	0,45	0,60	0,85	1,05	1,20	1,40



Aus dem Städtchen Wil, Kanton St. Gallen.



Altes Haus «zur Linde» in St. Gallen.

	Maschinenbohrung vom 1. April bis 30. Juni 1909		Nordseite	Südseite
1.	Richtstollenfortschritt	*m*	847	427
2.	Mittlerer Stollenquerschnitt	m^2	6,62	6,20
3.	Richtstollen-Ausbruch	m^3	5575	2646
4.	Anzahl der Arbeitstage		$85^1/_2$	87
5.	Mittlerer Tagesfortschritt	*m*	9,85	4,91
6.	Mittlerer Fortschritt eines Angriffs	*m*	1,47	1,05
7.	Anzahl der Angriffe		573	408
8.	Bohrzeit eines Angriffs	*Std.*	1^{05}	2^{15}
9.	Schutterzeit eines Angriffs	*Std.*	2^{26}	2^{40}
10.	Gesamtdauer eines Angriffs	*Std.*	3^{35}	5^{07}
11.	Anzahl Bohrlöcher eines Angriffs		14,24	13,72
12.	Mittlere Lochlänge	*m*	1,53	1,30
13.	1 m^3 Ausbruch erforderte: Bohrloch	*m*	2,24	2,74
14.	Dynamit	*kg*	3,26	4,83
15.	Anzahl Bohrer		0,94	7,05
16.	Bohrmaschinen standen in Betrieb		4	5,1
17.	Schichtenzahl der Maschinenbohrung		4314	5466
18.	Verbrauch an Bohrluft in 24 Std.	m^3	60900	103680
19.	Druck der Bohrluft am Kompressor	*at*	7,5	5,6
20.	Desgl. vor Ort	*at*	7,0	5,0
21.	Mittlere Lufttemperatur im Freien	°C	8,65	10,88
22.	Lufttemperatur vor Ort	°C	15,8	27,5
23.	Gesteinstemperatur vor Ort	°C	13,8	27,6
24.	Eingebl. Ventilationsluft in 24 Std.	m^3	1344155	1382400
25.	Stollenort am 30. Juni 1909	*Km.*	2,496	3,906

Mittels Handbohrung sind folgende Arbeitsmengen erzielt worden:

Handbohrung 1. April bis 30. Juni 1909		Nordseite			Südseite		
		Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch	Sohlenstollen	Firststollen	Vollausbruch
Ausbruch	m^3	3255	1696	15547	[1])	2009	21358
Schichtenzahl		3002	1741	28814		7717	80495

Fortschritt der Diagramme.

Diagramme (Tunnellänge 14536 *m*)		Nordseite		Südseite		Total
		Leistg. im Quartal	Stand am 30. VI. 09	Leistg. im Quartal	Stand am 30. VI. 09	Stand am 30. VI. 09
Ausbruch.						
Sohlenstollen	*m*	842	2496	427	3906	6402
Firststollen	*m*	424	1712	642	3151	4863
Vollausbruch	*m*	381	1637	461	1536	3173
Tunnelkanal	*m*	255	1243	160	250	1493
Gesamtausbruch	m^3	26073	115693	26013	113671	229364
Mauerung.						
Widerlager	*m*	346	1500	389	792	2282
Deckengewölbe	*m*	306	1389	113	433	1822
Sohlengewölbe	*m*	—	4	8	33	37
Tunnelkanal	*m*	255	1243	160	250	1493
Gesamtmauerung	m^3	3822	19387	3013	7662	27049

Geologische Verhältnisse.

Auf der Nordseite blieben die Gesteinsverhältnisse im schwarzen Hochgebirgskalk nahezu unverändert. Die Gesteinstemperatur stieg langsam und ziemlich stetig von Km. 1,770 mit 10° C bis auf 14,5° C bei Km. 2,500; zu Quartalschluss flossen 171 *l/sek* aus dem Portal.

Auf der Südseite wurden im früher erwähnten Sedimentkeil (Vergl. Seite 274 dieses Bandes) der Reihe nach folgende Gesteine durchfahren: bis Km. 3,509 feinkristalliner, grauer Echinodermenkalk, dann wieder triasische Dolomitbreccien, ab Km. 3,520 tiefschwarzer glimmerfreier Thonschiefer, bei Km. 3,524 eine kompakte Bank sandigen Kalks, dann wieder der Echinodermenkalk. Als letztes Glied der Keilsedimente fand sich von Km. 3,548 an gut geschichteter, homogener, dunkler Kalk. Bestimmbare fossile Reste konnten in diesen Sedimenten nicht bis dahin gefunden werden. — Bei Km. 3,580 trat der Vortrieb von neuem in kristalline Gesteine, die der frühern Schieferserie trotz verschiedenen Entstehungsverhältnissen im petrographischem Aussehen stark ähneln, und wohl mit Sicherheit als primäre Schieferhülle des Gasterngranits anzusehen sind. Sie gehören mit dem Granite selber zu einer geologischen Einheit zusammen, sie befinden sich an Ort und Stelle ihrer einstigen Entstehung und sind primär, in geringem Grade sekundär umgewandelte Eruptivgesteine. Der Bericht verbreitet sich dann in interessante Betrachtungen über die mutmassliche Entstehung des Gasterngranitmassivs, auf die wir aber hier Raummangels wegen nicht näher eintreten können. — Zwischen Km. 3,500 und 3,900 schwankten die Gesteinstemperaturen unregelmässig zwischen 26,2° C bei Km. 3,500 und 28,5° C bei Km. 3,800, um bei Km. 3,850 wieder auf 26,7° C zu sinken. Zu Ende des Quartals flossen aus dem Tunnel 48 *l/sek.*

[1]) Die Zahlen für Sohlenstollen Südseite sind in den betreffenden Vollausbruchzahlen inbegriffen.

Hauenstein-Basistunnel und elektrische Traktion.

Anlässlich des am 25. November erfolgten Beschlusses des Verwaltungsrates der S. B. B. betr. Erstellung eines Basistunnels durch den Hauenstein[1]) fand auch die Angelegenheit der Einführung der elektrischen Traktion auf der Hauensteinlinie ihre vorläufige Erledigung und zwar in negativem Sinne. Bekanntlich[2]) hatten die Elektrizitätsgesellschaft Alioth in Basel und die A.-G. Brown, Boveri & Cº in Baden der Generaldirektion der S. B. B. Vorschläge betreffend die Einführung des elektrischen Betriebes der bisherigen Linie eingereicht und den Anspruch geltend gemacht, dass bei dem verbesserten elektrischen Betrieb auf der alten Linie die gleichen Zugslasten mit denselben Fahrzeiten, wie auf der tiefer gelegten Linie befördert werden könnten. Das im Februar 1909 eingereichte Projekt der Elektrizitätsgesellschaft Alioth hatte für die Fahrleitung einphasigen Wechselstrom von 25 Perioden, als Fahrbetriebsmittel Umformerlokomotiven und als Energiequelle ein in Rupperswil zu erstellendes Wasserwerk bei einem Gesamtvoranschlag von 15,63 Millionen Fr. vorgesehen. Demgegenüber lautete die im Juli 1909 eingereichte Eingabe der Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cº auf Anwendung von einphasigem Wechselstrom von 15 Perioden und umfasste lediglich die Veranschlagung der Transformatoranlagen, der Leitungen und des Rollmaterials (Lokomotiven von je 1900 *PS*) im Gesamtbetrage von 5,407 Millionen Fr.; für den Strombezug hatte diese Firma Miete aus einem betriebsfremden Elektrizitätswerk vorausgesetzt und für den Strompreis in einer endgültigen Eingabe vom Oktober 1909 für einen Einheitspreis von 4 Cts. für die Kilowattstunde die Gewähr übernommen, nachdem Berechnungen der Generaldirektion ergeben hatten, dass mit dem ursprünglichen Ansatz von 5 Cts. für die Kilowattstunde die Konkurrenzfähigkeit des elektrischen Betriebes nicht vorhanden sei.

Auf den Vorschlag der Generaldirektion und der ständigen Kommission des Verwaltungsrates hat sich letzterer den Erwägungen der Generaldirektion angeschlossen, wonach einerseits durch Einführung des elektrischen Betriebes der Schiebedienst auf der bestehenden Linie wegen der Belastungsgrenze der Zugapparate der Fahrzeuge nicht wesentlich eingeschränkt werden könne und anderseits ganz erhebliche Mehrausgaben für den Oberbau und Brückenersatz entstehen würden, infolge der unumgänglichen Vermehrung des Achsdrucks bei elektrischen Lokomotiven von der erforderlichen Leistungsfähigkeit; auch gegen die Annahme einer von der Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cº ausgearbeiteten Offerte betreffend Uebernahme des Traktionsdienstes während 20 Jahren bei Lieferung der Lokomotiven und Erstellung der festen Anlagen auf eigenes Risiko wurden gewichtige Gründe vorgebracht.

Wir glauben, dass durch den vorliegenden Entscheid, dessen technische Richtigkeit wir durchaus nicht anzweifeln, die Frage der Elektrifizierung der Hauensteinlinie nicht endgültig erledigt sein sollte, sind vielmehr der Ansicht, dass nicht nur die künftige Hauptlinie durch den Basistunnel, sondern auch die künftige Nebenlinie auf dem heutigen Tracé in hohem Grade für die Einführung des elektrischen Betriebes geeignet seien, die erstere mit Rücksicht auf den Tunneldienst überhaupt, die letztere mit Rücksicht auf die Vorteile, die der elektrische Motorwagenbetrieb auf einer Nebenlinie mit grossen Steigungen bietet, auf der nur Personenzüge und Stückgüterzüge zu verkehren haben. Mit Rücksicht auf den zukünftigen elektrischen Betrieb auch der jetzigen Linie möchten wir daher deren Elektrifizierung auf kurzen Termin anregen, in der Meinung, dass auch für den heutigen Betrieb des alten Tracé als Hauptlinie

[1]) Band LIV, Seite 330. [2]) Band LIV, Seite 230 und 289.

die Elektrifikation gewisse Vorteile bietet, wenn sie nicht in zu grossem Masstabe angelegt wird, sondern beispielsweise nur für die Ausübung des Vorspanndienstes und für Versuche mit elektrischen Lokomotiven überhaupt, wie solche anlässlich der Erledigung von Seebach-Wettingen von den S. B. B. als wünschbar erklärt wurden.[1]) Mit Bezug auf den Nutzen des elektrischen Vorspanns bei Bergstrecken erinnern wir an die kürzlich in unserer Zeitschrift[2]) erwähnte Elektrifikation des Cascade-Tunnels in Nordamerika. *W. K.*

Miscellanea.

Internationale Ausstellungen in Rom und Turin 1911.[3]) Auf Grund der von der Schweiz. Zentralstelle für das Ausstellungswesen gepflogenen Erhebungen und gesammelten vorläufigen Anmeldungen beantragt der Schweizerische Bundesrat mit Botschaft vom 30. Nov. d. J., die Schweiz solle sich offiziell beteiligen an der internat. Kunstausstellung in Rom, sowie an der Maschinenabteilung und verwandten Gebieten der Ausstellung in Turin. Was die Kosten anbetrifft, wird vorausgesetzt, dass der Bund zu denselben in gleicher Weise beitrage, wie in Paris 1900 und in Mailand 1906. In der Annahme, dass, infolge der Einführung von Dampfturbinen, die Fundierungskosten sich gegen Paris 1900 ermässigen werden, und gestützt auf die damals aufgewendeten Kosten und den Umfang der für Turin 1911 vorliegenden Anmeldungen, wurde von der Zentralstelle für Ausstellungswesen in einem provisorischen Voranschlag die vom Bunde zu deckende Gesamtkostensumme für Turin zu 200000 Fr. geschätzt. Die Kosten des Bundes für die Beteiligung an der Kunstausstellung in Rom sind mit 30000 Fr. veranschlagt. Die bundesrätliche Botschaft verlangt von den eidg. Räten im Budget für 1910 zunächst einen Kredit von 50000 Fr., während die endgültige Kostensumme erst an Hand der definitiven Anmeldungen und Platzzuteilung festzustellen sein wird. Die Schweizerische Zentralstelle nimmt an, dass die organisatorische Durchführung der schweizer. Abteilung ihr übertragen würde, während der schweizerische Konsul in Turin ersucht werden sollte, sich der Vertretung der Interessen unserer Aussteller an Ort und Stelle anzunehmen.

Von der Beteiligung der Schweiz an dem internationalen Wettbewerb für ein Musterwohnhaus[4]), der gelegentlich der Kunstausstellung in Rom abgehalten werden soll, ist abgesehen worden.

Weltausstellung in Brüssel 1910. Die Beschickung der Weltausstellung in Brüssel[5]) von Seite des Deutschen Reiches wird im Deutschen Reichsamt eifrig betrieben. Der Gesamtumfang des von Deutschland überbauten Geländes misst rund 30000 m^2. Auf diesem wird die ganze Ausstellung Deutschlands einheitlich organisiert und in von deutschen Architekten entworfenen Gebäuden untergebracht. Den architektonischen Abschluss dieser Anlage bildet das in deren Mitte gelegene „Deutsche Haus", das sowohl zu Repräsentationszwecken dienen soll, wie auch zu seiner Ausstattung einen Teil der deutschen kunstgewerblichen Ausstellung aufzunehmen bestimmt ist. Den Schwerpunkt der deutschen Ausstellung wird die Maschinenabteilung bilden.

Die Anmeldungen für die schweizerische Abteilung liegen nun alle vor, leider nicht in dem der Bedeutung unserer dabei interessierten Industrien entsprechenden Umfang. Es ist zu hoffen, dass, wie bei so manchen vorhergegangenen Ausstellungen die Qualität des Gebotenen den bescheidenen Umfang ausgleichen wird.

Schweiz. Nationalverband für die Materialprüfungen der Technik. Die erste Sitzung über Bindemittel und Bausteine, am 25. November 1909, wurde von 39 Interessenten besucht; es wurden die Fragen der Erhärtung des Portlandzementes an der Luft, der Prüfung von plastisch angemachten Mörteln und einer neuen beschleunigten Methode zur Ermittelung der Festigkeit des Normalmörtels behandelt.

Am *16. Dezember* um 3 Uhr findet die nächste Sitzung über *Metalle* in der eidg. Materialprüfungsanstalt statt. Im Anschluss an die Verhandlungen des Kongresses in Kopenhagen werden hauptsächlich die Brüchigkeitserscheinungen im Eisen und ihre Ursachen zur Sprache kommen.

Ausser den Mitgliedern des internationalen Verbandes sind Ingenieure und Architekten, welche sich für diese Fragen interessieren, willkommen. Ueber diese Verhandlungen wird ein Protokoll im Verlag der eidg. Materialprüfungsanstalt herausgegeben.

Die neue Tonhalle in St. Gallen. In den ersten Tagen des Monates ist die Tonhalle St. Gallen ihrer Bestimmung übergeben worden. Der nach den Plänen von Architekt *J. Kunkler* in Zürich auf dem „Brühl" aufgeführte einfache und schlichte, in ruhigen Linien gehaltene Bau hat sich hinsichtlich seiner Einrichtungen bewährt und was das Wesentlichste ist, es hat sich die Akustik des Saales bei den Festkonzerten als ausgezeichnet erwiesen. Das Gebäude enthält im Erdgeschoss eine geräumige Garderobe, eine heimelig eingerichtete kleine Wirtschaft und einen Uebungssaal. Im ersten Stock liegt der Konzertsaal, der mit den Galerien Raum für 1400 Zuhörer bietet; auf der Musik- und Sängerbühne können bis zu 400 Mitwirkende Platz finden. Vom Grossen Saal lässt sich ein kleiner Saal für Kammermusik abtrennen.

Rheinschiffahrt Basel-Bodensee.[1]) In der Vorstandssitzung des Nordostschweizerischen Schiffahrtsverbandes vom 4. Dezember d. J. hat Ingenieur R. Gelpke die fertigen generellen Projekte zur Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee, sowie einen technischen und wirtschaftlichen Bericht vorgelegt. Die Arbeit soll im Verlage des genannten Verbandes publiziert werden.

Schweizerische Bundesbahnen. An Stelle des verstorbenen Herrn Dr. A. Baumann hat der schweizerische Bundesrat in den Verwaltungsrat der S. B. B. gewählt Herrn *Th. Diethelm-Grob* in St. Gallen, Vizepräsident des Kaufmännischen Direktoriums.

Nekrologie.

† **Hermann Stotz.** Nach langer Krankheit ist in Zürich am 5. Dezember *Hermann Stotz,* Teilhaber der Architekturfirma Stotz & Held gestorben. Er war am 26. Januar 1861 in Zürich geboren, wo er die Volksschulen und hierauf die kantonale Industrieschule besuchte, um aus letzterer in das Architekturbureau von E. H. Müller in Aussersihl in die Lehre zu treten. Nach regelrechter Absolvierung derselben erlernte er noch praktisch den Steinhauer-, Maurer- und Zimmermeisterberuf und war dann als Bauführer tätig. Im Oktober 1892 gründete er mit Herrn Held zusammen das genannte Architekturbureau, das in Zürich III bei dem ungeahnten Aufschwung, den das Bauwesen in jenem Stadtteile nahm, rasch sehr ausgedehnte Beschäftigung fand. An der Hallwylerstrasse, im St. Jakobsquartier, an der Bäckerstrasse und der Kanzleistrasse, sowie im untern Hard erstellte die Firma teils für eigene Rechnung, teils im Auftrage Dritter ganze Häusergruppen; auch die Bauleitung der Johanneskirche und der St. Jakobskirche[2]), letztere nach den Entwürfen von Vollmer & Jassoy in Berlin, war ihr anvertraut. Mit grosser Leichtigkeit erfasste Stotz die ihm gestellten Aufgaben und führte sie pünktlich und gewissenhaft zu Ende. Bald nach der Stadtvereinigung entsandten ihn seine Mitbürger in den Grossen Stadtrat, in dem er bis zu seinem Wegzug aus Stadtgebiet im Jahre 1899 wirkte. Trotz der ihn schon seit Jahresfrist quälenden Krankheit hielt er bis zum Ende treu bei Ausübung seines Berufes aus. Ein gerader, ehrlicher und tüchtiger Mann ist mit ihm zu Grabe getragen worden.

Konkurrenzen.

Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich. Aus dem soeben erschienenen Gutachten des Preisgerichts, dessen wörtliche Wiedergabe wir uns wie üblich vorbehalten, entnehmen wir für heute unter Hinweis auf unsere Mitteilung auf Seite 331 der letzten Nummer nur folgenden Schlussatz, aus dem über die Rangordnung in der Bewertung der Entwürfe durch das Preisgericht geschlossen werden kann:

„Nachdem sich die Ueberzeugung befestigt hatte, dass nur die Projekte 5, 6, 8 und 14 zur Prämiierung zugelassen werden können, bedurfte die Angelegenheit des Projektes Nr. 8 noch vollständiger Klarstellung. Das Preisgericht wollte jeden Verstoss gegen die Bestimmungen der Grundsätze für das Verfahren bei architektonischen Wettbewerben und des Programms vermeiden; es ist deshalb nach wie vor der Ansicht, dass auch bei der Prämiierung nur derjenige Teil der Arbeit berücksichtigt werden darf, welcher rechtzeitig eingeliefert wurde. Die rechtzeitig eingelieferten zehn Blätter bringen die grosse Idee des Verfassers zu einer einheitlichen Ge-

[1]) Band LIV, Seite 259. [2]) Band LIV, Seite 127.
[3]) Band LIV, Seite 72 und 99.
[4]) Siehe Band LIV, Seite 99 und Vereinsnachrichten Seite 278.
[5]) Band LIII, Seite 14 und 196.

[1]) Bd. LIII, S. 196, 221, 274 und 342.
[2]) Siehe unsere Darstellung dieser Kirche in Band XXXIX, Seite 77 u. ff.

staltung der Polytechnikumsbauten vollkommen klar zum Ausdruck. Ebenso liegen die Pläne für den Umbau und die Erweiterung des Hauptgebäudes in den verlangten Masstäben und in der verlangten Anzahl Blätter vor. Da diese Arbeiten sowohl in der Behandlung der ganzen Anlage als auch speziell des Hauptgebäudes die weitaus beste und wertvollste Lösung der gestellten Aufgabe darstellt, so wurde beschlossen, dass das Projekt zu prämiieren sei, dass aber in der Bestimmung der Höhe der Preissumme ausgedrückt werden soll, dass einige der im Programm verlangten Unterlagen nicht rechtzeitig eingelaufen seien und deshalb von der Beurteilung ausgeschlossen blieben. Es sei noch ausdrücklich erwähnt, dass dieser Entwurf mit Stimmeneinheit mit einem hoch bemessenen ersten Preise ausgezeichnet worden wäre, wenn alle Blätter und das Modell zur Prüfung hätten zugelassen werden dürfen."

Aus der, laut Programm vorbehaltenen Meinungsäusserung des schweiz. Schulrates, die ebenfalls dem Gutachten beigedruckt ist, seien folgende Sätze hier mitgeteilt:

„Als eine grosszügige und würdige Lösung erscheint das Projekt Nr. 8, das nicht nur den gegenwärtigen, sondern auch den Bedürfnissen der Zukunft Rechnung trägt, und das zudem den Vorzug zu haben scheint, die Durchführung der Umbauten und Neubauten ohne grössere Störung des Unterrichtsbetriebes zu ermöglichen.

Das Projekt Nr. 14 löst in vorzüglicher Weise die Aufgabe der Errichtung eines Neubaues an der Sonnegg-Clausiusstrasse."

Literatur.

Altschweizerische Baukunst. Neue Folge. Dr. *Roland Anheisser.* 100 Blatt Federzeichnungen mit 53 Seiten Text, Grossfolioformat. Bern 1910, Verlag von A. Francke. Preis in Leinenband 35 Fr. (Siehe Besprechung mit Abbildungen auf Seite 344 u. ff. dieses Bandes.)

Joseph M. Olbrich †, Professor. „Architektur" Serie III. Inhalt: Die letzten Bauten in Darmstadt, Mannheim, Köln, Düsseldorf, und der reiche und interessante Nachlass des Künstlers. Herausgegeben von *Ernst Wasmuth A.-G.,* Berlin. Zehn Lieferungen von je 15 Tafeln in Kunst- und Farbendruck, Format 32×48 *cm.* Berlin, Verlag von Ernst Wasmuth A.-G. Preis jeder Lieferung 20 M.

Auf den Seiten 335 bis 338 dieser Nummer bringen wir eine Besprechung des umfangreichen Werkes und seines Inhalts anhand der ersten vorliegenden Lieferungen. Die den Text begleitenden Bilder sind verkleinerte Wiedergaben einzelner Tafeln, die naturgemäss den Eindruck mehrfarbiger Lithographie nur mangelhaft zeigen können.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Schweizerisches Adressbuch für das Baugewerbe und den Hochbau für Ingenieur- und Maschinenwesen sowie Kunstgewerbe nebst Bezugsquellenangaben für alle einschlagenden Berufe, unter Billigung des Zentralkomitees des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins herausgegeben von *E. Sandoz.* Sechste Auflage. Neuenburg 1909, Verlag von Edm. Sandoz. Preis geb. 6 Fr.

Die Wohnungsfrage und das Problem architektonischen Gestaltens. Eine ästhetisch-wirtschaftliche Studie von Dr.-Ing. *Hermann Hecker,* Architekt des Rheinischen Vereins zur Förderung des Arbeiterwohnungswesens, Düsseldorf. Aachen 1909, Verlag M. Jacobi's Nachfolger, Schurp & Schuhmacher. Preis geh. M. 5,35.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentral-Komitees
an die
Sektionen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Wir bestätigen unser Zirkular vom 30. August 1909, worin wir Ihnen Kenntnis gaben von den neuen „Vorschriften über Bauten in armiertem Beton"[1]), und beehren uns, Ihnen mitzuteilen, dass das Zentral-Komitee beschlossen hat, jedem Mitgliede des Vereins ein Exemplar dieser Vorschriften zu verschaffen. Wir übersenden Ihnen demzufolge ..... Exemplare und bitten Sie, dieselben unter Ihre Mitglieder zu verteilen.

Mit kollegialer Hochachtung

Zürich, den 7. Dezember 1909.

Namens des Zentralkomitees des S. I.- & A.-V.,

Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Zirkular des Zentral-Komitees
an die
Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Herr Prof. Schüle, Direktor der Eidgen. Festigkeitsanstalt, beabsichtigt, im Laufe dieses Winters periodische Sitzungen der schweizerischen Mitglieder des *Internat. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik* abzuhalten zwecks Behandlung von Spezialgebieten des Baumaterialienwesens. Der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein ist als Mitglied des Verbandes zu diesen Versammlungen eingeladen, es ist aber auch erlaubt, Gäste in beliebiger Zahl einzuführen. Wir gestatten uns, Sie hierauf aufmerksam zu machen und diejenigen Herren, die sich für die Sache interessieren, zu den Sitzungen einzuladen. Näheres ist unter „Schweiz. Nationalverband für die Materialprüfung der Technik" in unserem Vereinsorgan auf Seite 290 dieses Bandes mitgeteilt. Ebenso sei auf die Notiz unter dem gleichen Titel in dieser Nummer verwiesen.

Mit Hochachtung und kollegialem Gruss

Zürich, den 8. Dezember 1909.

Namens des Zentralkomitees des S. I.- & A.-V.,

Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die Exkursion an den Sitterviadukt vom 5. Dezember hat, wenn auch mit durch das schlechte Wetter beschränkter Teilnehmerzahl, den besten Verlauf genommen. Ein Bericht folgt in nächster Nummer.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Ingenieur,* guter Rechner (auch in graphischer Statik) und vor allem geschäftsgewandt, als Inspektor einer grossen Unternehmung in New-York. (1618)

Gesucht ein *Ingenieur,* bewährter Spezialist im Zentrifugalpumpenbau, ferner ein *Spezialingenieur* für Kompressorenbau, beide mit längerer Praxis. (1619)

Gesucht auf Frühjahr 1910 nach Afrika, Congogebiet, *zwei junge Ingenieure* für Wassermenge-Messungen und Aufnahmen. Dauer einschliesslich Hin- und Rückreise 20 Monate. (1620)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28, Zürich I.

[1]) Siehe Seite 185, 270 und 287 dieses Bandes.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
12. Dez.	Louis Lobeck, Arch.	Herisau (App. A.-Rh.)	Schreinerarbeiten für einen Neubau in Herisau.
13. „	L. Hertling, Arch.	Freiburg, Richemont 3	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten, Wasser- u. Klosett-Installation zur Schulhausbaute Treyvaux.
13. „	Städt. Tiefbauamt	Zürich	Arbeiten für die Tieferlegung und Regulierung der Sohle des Hornbaches.
13. „	Bridler & Völki, Arch.	Winterthur	Schreiner-Arbeiten zum Schulhausbau in Hofstetten.
13. „	M. Akeret, Arch.	Weinfelden (Thurg.)	Arbeiten und Lieferungen zum Neubau des Herrn Brenner, Weinfelden.
15. „	Werkstätte der S. B. B.	Bellinzona (Tessin)	Lieferung von etwa 120 *t* verschiedenem Eisenguss.
17. „	Bauführer im Gaswerk	Bern	Alle Arbeiten zur Erweiterung des Kohlenmagazins im Gaswerk in Bern.
18. „	Aug. Hardegger, Arch.	St. Gallen	Erd-, Maurer-, Kunststein- und Zimmerarbeiten zu einem Schulhaus in Appenzell.
18. „	Einwohnerkanzlei	Cham (Zug)	Alle Arbeiten zur Friedhoferweiterung Cham-Hünenberg.
18. „	Adolf Asper, Arch.	Zürich	Zimmerarbeiten, Zwischendeckenkonstruktionen, I-Balkenlieferung zum Gemeindehaus Oerlikon.

DAS KRANKENHEIM REHALP IN ZÜRICH

Erbaut von Architekt E. USTERI in Zürich

ANSICHT VON SÜDWESTEN

Photographie von H. Wolf-Bender in Zürich

JEAN FREY, ZÜRICH. 17490

Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München

INHALT: Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Schaffhausen. — Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels. — Wettbewerb für eine Strassenbrücke über das Rotbachtobel bei Rothenburg (Luzern). — Das „Krankenheim Rehalp" in Zürich. — Miscellanea: Heidelberger Schloss. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Schweizer. Wasserwirtschafts-Verband. Ausstellung in München 1910. Rheinschiffahrt Basel-Bodensee. Schmalspurbahn Waldenburg-Balsthal. Schweizer. Bundesbahnen. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafel XXVII: Das „Krankenheim Rehalp" in Zürich.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 25.**

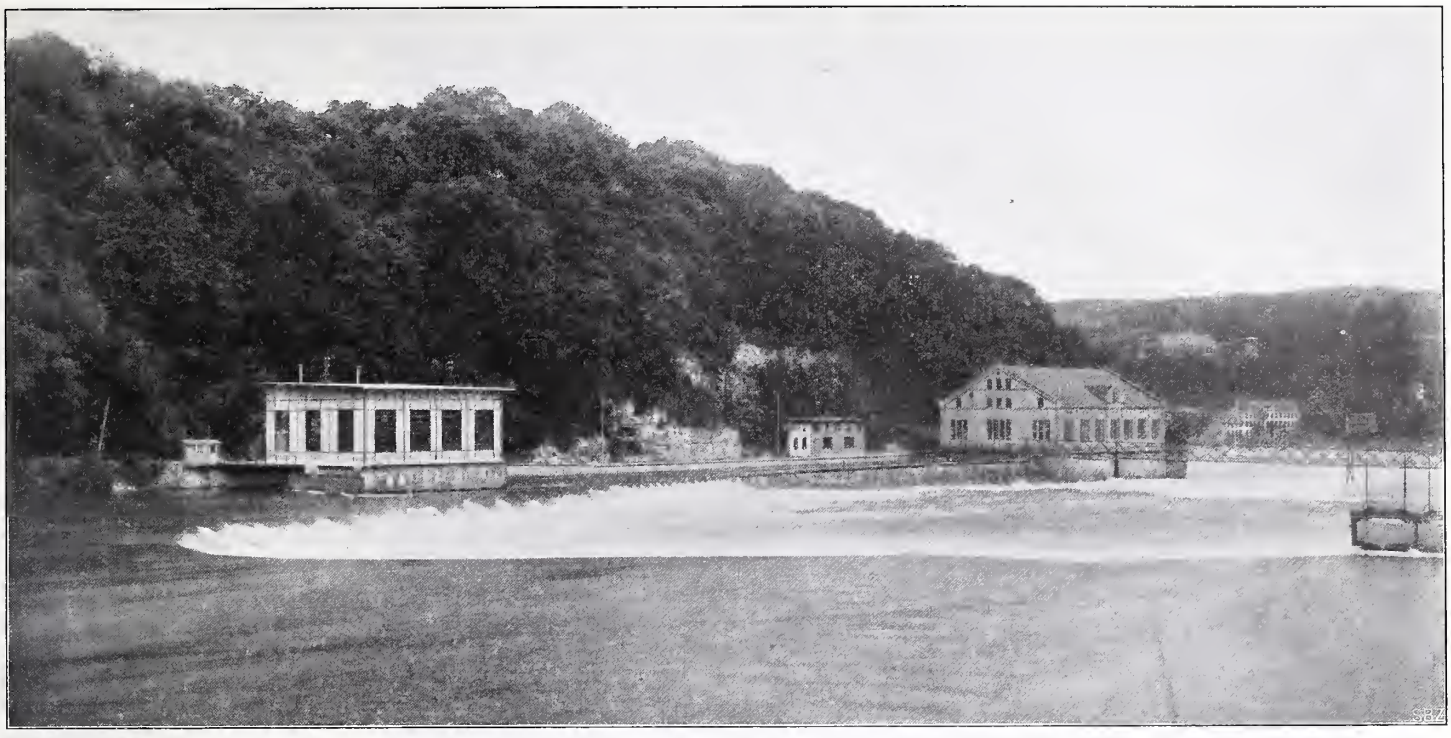


Abb 2. Ansicht des Moserdammes mit den Zentralen A und B, vom rechten Rheinufer aus.

Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerks der Stadt Schaffhausen.

Von Ingenieur *H. Geiser,* Direktor des städt. Elektrizitätswerkes.

Geschichtlicher Rückblick.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen wird in diesem Jahre durch den Umbau und Erweiterung seiner Krafterzeugungsanlagen eine weitere seiner Entwicklungsstufen erreicht haben, welche mit Rücksicht auf die dabei durchgeführten verschiedenartigen Arbeiten es als gerechtfertigt erscheinen lässt, diese Bauten durch nachfolgende Beschreibung den Fachgenossen zu schildern. Wenn auch in Bezug auf die Leistungsfähigkeit des Werkes weniger bedeutend als manche andere schweizerische Kraftanlage, so doch vom technischen und wirtschaftlichen Standpunkte sehr interessant ist die Entwicklungsperiode, die das Elektrizitätswerk Schaffhausen im letzten Dezennium, d. h. seit dessen Uebergang aus Privatbesitz in den der Stadtgemeinde, im Jahre 1898, durchgemacht hat. Die Leistungsfähigkeit des Werkes von 750 + 1200 = 1950 *PS* (ohne die Reserve von 300 *PS*) im Jahre 1897 wurde durch den Um- und Ausbau der Zentralen A, B und C auf 1050 + 2200 + 2000 *PS* = 5250 *PS* (dazu noch 550 *PS* als Reserve) im Jahre 1909 gehoben. Wir schicken der Beschreibung der Umbauten einen kurzen geschichtlichen Rückblick voraus, auf die Abbildungen 1 bis 4 verweisend.

Vor etwa 40 Jahren war gegenüber der Stadt, am linken Ende des sog. Moserdammes, eines bogenförmigen, festen Rheinwehres, ein Wasserwerk mit drei Turbinen erstellt worden, das, anfänglich für 500 bis 600 *PS* projektiert, etwa 700 *PS* abgeben konnte. Die Kraft von zweien dieser Turbinen wurde mittels Drahtseilen auf das rechte Rheinufer und längs diesem über fünf Pfeiler durch die s. Z. berühmten Seiltransmissionen etwa 500 *m* rheinaufwärts übertragen, und so eine ganze Reihe von Gewerbebetrieben der Stadt auf mechanischem Wege mit Kraft versehen. Von der Seiltransmissionsanlage, die Professor Reuleaux in einem Gutachten vom Jahre 1861 als einen wahren „Krafttelegraphen" bezeichnet hatte, geben die Abb. 3 bis 5 (S. 352 und 353) eine Vorstellung. Die Spannungen in den beiden parallellaufenden Seilen waren

Abb. 1. Lageplan der Zentralen A, B und C mit der Akkumulierungsanlage zu C. — Masstab 1 : 12 000.

durch Differentialgetriebe zwischen den Seilscheiben ausgeglichen. Auf Pfeiler IV fand eine Richtungsänderung statt. Die zahlreichen Winkelräder und Wellen erforderten aber mit zunehmender Belastung einen sehr grossen Aufwand an Bedienungs- und Unterhaltkosten, bedingten auch einen erheblichen Verlust an Kraft. Die dritte Turbine

Das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.

Abb. 6. Inneres der Zentrale B vor dem Umbau.

lieferte ihre Kraft durch eine schräge Transmissionswelle an die am obern Rande der steilen linksrheinischen Uferböschung gelegene Bindfadenfabrik. Als diese erste Anlage, die *Zentrale A*, den an sie gestellten Anforderungen hinsichtlich Kraftbedarf nicht mehr entsprechen konnte, erstellte die Wasserwerksgesellschaft in den Jahren 1887 bis 1890 die untere *Zentrale B*, die mit fünf doppelkränzigen Jonvalturbinen von je 300 *PS* bei 48 Umdrehungen ausgerüstet war. Auch diese Turbinen erhielten zur Kraftabgabe Seilscheiben; die zwei untersten dienten aber bereits zur Kraftübertragung auf elektrischem Wege, indem sie durch die Seile zwei im Turbinenhause aufgestellte Geichstromgeneratoren antrieben, die ihre Energie durch eine 650 *m* lange oberirdische Leitung in die benachbarte Kammgarnspinnerei abgaben. Einen zweiten Schritt zur Elektrifizierung der Kraftabgabe tat sodann die Stadt Schaffhausen, die zwei weitere der Turbinen pachtete, sie zum Antrieb zweier Wechselstromgeneratoren benützte und den Strom zum Betriebe der städtischen Beleuchtung und, mittelst zweier Umformergruppen, der elektrischen Strassenbahn verwendete. Jene Anlagen haben in diesem Blatte eine Schilderung aus der Feder von Ingenieur *K. P. Täuber* erfahren, auf die hier verwiesen sei[1]); wir wollen als charakteristisches Moment nur hervorheben, dass die Maschinenfabrik Oerlikon als Lieferantin die Generatoren wegen der geringen Umdrehungszahl der Turbinen nicht, wie sie es gern getan hätte, direkt auf die vertikale Turbinenachse setzen konnte, sondern sich zur Erzielung der gewünschten 167 *Uml./min.* mit dem Kegelradantrieb der frühern Seilscheiben begnügen musste. Immerhin kommt in dieser Anordnung das Streben nach direkter Kupplung der Turbine mit dem Generator schon deutlich zum Ausdruck. Unsere Abbildung 6 zeigt das Innere der Zentrale B zu jener Zeit; im Hintergrund sind die Seilantriebe der zwei Gleichstromgeneratoren der Kammgarnspinnerei zu erkennen.

Im Jahre 1900 wurde sodann in der Zentrale A der alte Seiltransmissionenantrieb durch Drehstromgeneratoren zur Speisung eines Kraftverteilungsnetzes ersetzt, die wie in Zentrale B mittelst Kegelrädern durch ebenfalls erneuerte Turbinen von je 350 *PS* bewegt werden.[1]) Diese Turbinen, von *Escher Wyss & Co.* in Zürich, erhielten die bekannte Drucköl-Präzisionsregulierung ihrer Erbauer, wie aus der noch heute zutreffenden Innenansicht der Zentrale A in Abb. 7 (S. 353) zu erkennen ist. Zum Verständnis der etwas komplizierten Zu- und Abflussverhältnisse (vergl. Abbildung 2) sei bemerkt, dass der ehemals offene Unterwasserkanal der Zentrale A, die anlässlich des Umbaues auch in ihrem Aeussern erneuert wurde, unter dem Oberwasserkanal der untern Zentrale B, unter dieser selbst hindurch und durch einen kurzen Stollen sich in den Rhein ergiesst, während vom Oberwasserkanal von B, bergseits, der sog. Zieglerkanal mit einem Recht auf 4,5 m^3/sek abzweigt, um ebenfalls unter B hindurch und durch einen zweiten entsprechend höher liegenden Felsstollen die unterhalb liegende Tonwarenfabrik zu bedienen.

Diese Verhältnisse sind noch besser im Grundriss und in den Querschnitten der Zentrale B, in den Abbildungen 8, 9 und 10 zu erkennen. Die Verengung des Zulaufkanals für B sowie andere, später zu erwähnenden Umstände bewirkten einen empfindlichen Gefällsverlust, der im Verein mit der mangelhaften Saugwirkung des zylindrischen Turbinenmantels besonders bei den beiden Turbinen IV und V (für die Kammgarnspinnerei) den Nutzeffekt bis auf 39 % herunterdrückte. Durch Einbau je eines Doppel-Saug-

[1]) Eingehende Darstellung in Bd. XL, S. 281.

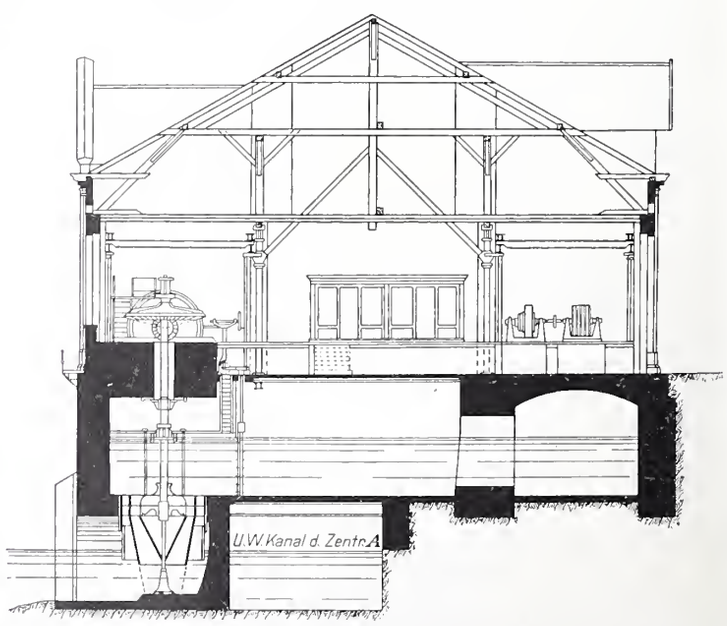


Abb. 8. Schnitt durch Zentrale B vor dem Umbau. — 1 : 300.

[1]) Bd. XXXI, S. 167 und ff.

konus gelang es 1901, den Wirkungsgrad der Turbinen für sich allein auf etwa 60 % zu heben, von denen aber, wie gesagt, bei Niederwasser 11 %, bei Hochwasser sogar 19 % in Gefällsverlusten des Zulaufs wieder verloren gingen, sodass die Leistung der Zentrale B nur durch gründlichen Umbau der ganzen Anlage in Einklang mit den vorhandenen Wassermengen und Gefällsverhältnissen gebracht werden konnte.

Zu einer solchen gründlichen Remedur erteilte die Stadtgemeinde Schaffhausen auf Grund eingehender Berichte im Jahre 1905 bezw. 1906 ihre Zustimmung, indem sie den Umbau der Zentrale B auf eine installierte Maschinenleistung von 5×550 *PS*, einschliesslich einer Reserveturbine, und zur Ausnützung der bisher unbenutzbaren Wassermenge während der Nachtstunden den Bau einer rechtsrheinischen *Zentrale C* beschloss. Diese Zentrale C enthält von B aus elektrisch angetriebene Pumpen, die des Nachts einen Stauweiher im Engewald füllen (Abbildung 2), während tagsüber die dort aufgespeicherte Energie durch Hochdruck-Turbinen und Generatoren in elektrischen Strom umgewandelt wird. Die Zentrale C ist zur Aufnahme von vier Einheiten zu je 1000 *PS* bestimmt, von denen z. Z. zwei installiert sind. Die Beschreibung dieser, erst letzter Tage in Betrieb gesetzten hydraulischen Akkumulierungsanlage wird den zweiten Abschnitt unserer Darstellungen bilden.

Der heutige Ausbau der beiden linksrheinischen Zentralen ist auf Ausnützung der gesamten während 24 Stunden an dieser Stelle noch verfügbaren Wasserkraft des Rheines berechnet. Ihre restlose Verwertung ermöglicht die hydraulische Akkumulierung durch die rechtsrheinische Zentrale C. Eine weitergehende Kraftgewinnung durch Erstellung eines beweglichen Stauwehres an Stelle des Moserdammes ist für spätere Zeiten in Aussicht genommen. Auf diese Weise wären noch etwa 3000 *PS* erhältlich, was durch flusseitige Erweiterung der Zentrale C und Aufstellung neuer Turbinen unter gleichzeitiger Vermehrung der dortigen Akkumulieraggregate erfolgen müsste. (Forts. folgt.)

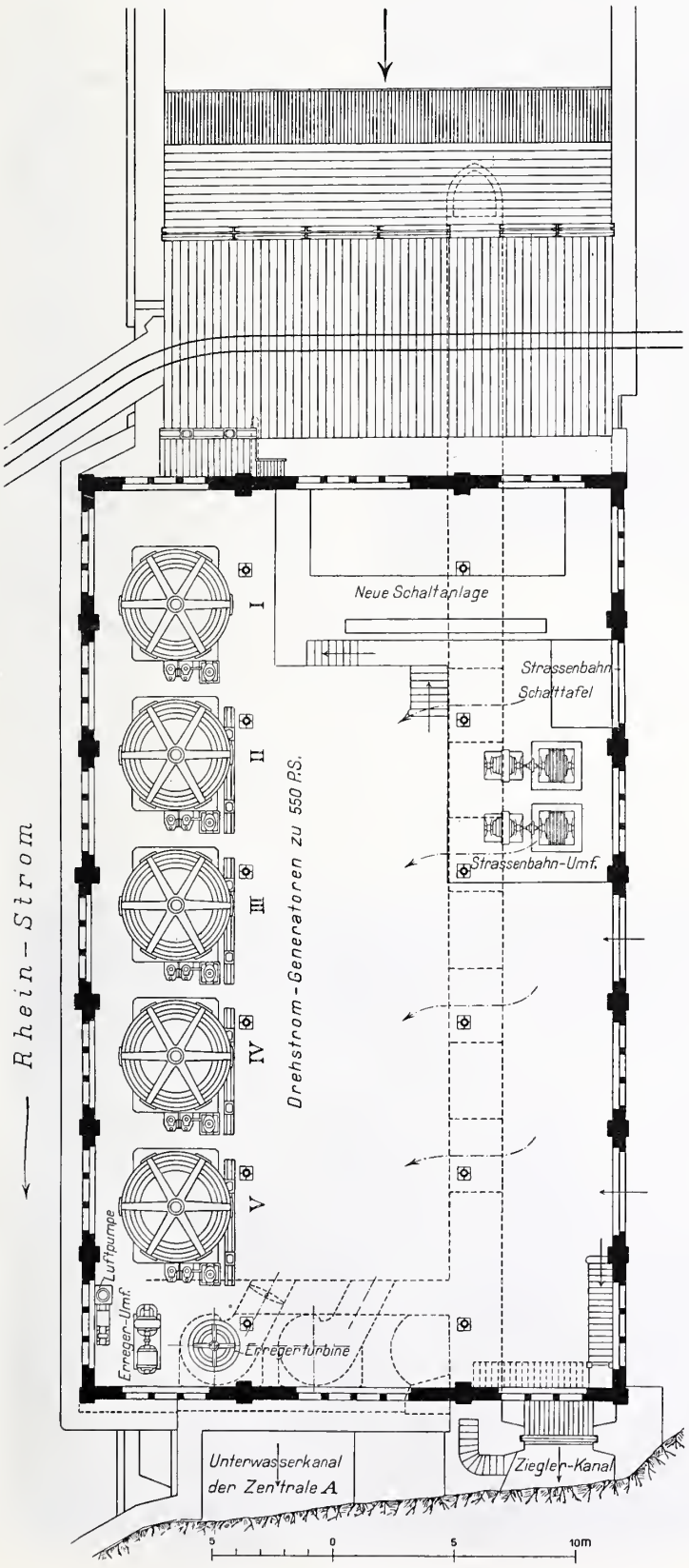


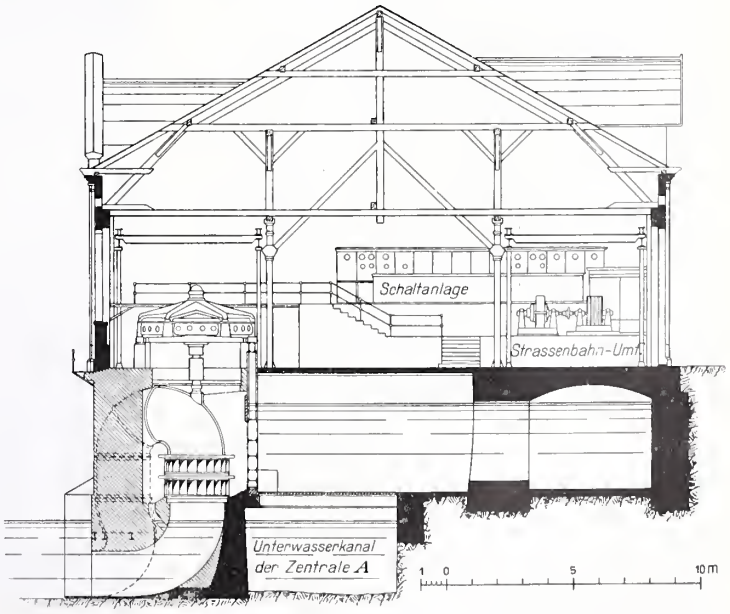
Abb. 9 und 10. Grundriss und Schnitt der Zentrale B nach dem Umbau 1908—1909. — Masstab 1 : 300.

Das Problem des Baues langer, tiefliegender Alpentunnels und die Erfahrungen beim Baue des Simplontunnels.

Von *Karl Brandau.*

(Schluss.)

Wir wollen an dieser Stelle noch einen Beitrag zur Kennzeichnung solcher Gesteine geben, die vermutlich in Tunnels von grösserer Tiefenlage sich wiederfinden werden. Gesteine von einem hohen Grade von Standfestigkeit bei der Auffahrung des Stollens zerfielen an den freigelegten Wandflächen der Ausbrüche nach relativ kurzer Zeit und wurden druckhaft. Durch dies Verhalten war alle praktische Voraussicht getäuscht. Dafür dienen die Gesteine auf Km. 5,0 bis 9,0 S. P. als interessantes Beispiel. In unserer Abb. 3 Bd. LIII Seite 20 sind speziell die Gesteinsverhältnisse in der Nähe des Km. 7,0 dargestellt. Zwischen dem Lebendungneis und den Glimmerschiefer-Phylliten befindet sich ein Schichtenkomplex von Marmor und Kalkschieferbänken. Die Verfaltung und Verquetschung der drei verschiedenen Formationen angehörigen Gesteine ist hier eine gewaltige gewesen. Ein Blick auf die Zeichnung der Verfaltungen, wie sie durch Herrn Prof. Schmidt in unserer Abb. 21, S. 75 dieses Bandes bei Km. 7,0 dargestellt ist, muss auch überzeugen, dass diese drei Gesteinsarten von den verschiebenden, verfaltenden und verreissenden Kräften



ehemals gleichmässig stark verarbeitet worden sind. Die Gebirgsüberlagerung beträgt 1600 *m*. Aus der Statistik der Stollenbohrung dieser und der nächstgelegenen Strecken entnehmen wir folgende Resultate:

	mittl. Tagesfortschritt	Bohrerschneiden auf 1 *m* Bohrloch
im Lebendungneis:	nicht ganz 5 *m*	5,1 Stück
im Glimmerschiefer-Phyllit:	etwa 5,5 *m*	5,0 „
im Marmor u. Kalkschiefer:	über 7 *m*	3,2 „

Abb. 4. Pfeiler III der alten Schaffhauser Transmissionsanlage.

Das Verhalten aller Gesteine bei der mechanischen Bohrung liess auf unbedingte Standfestigkeit schliessen. In Härte und Kompaktheit überwogen die Gneise und Glimmerschiefer die Marmore und Kalke weitaus. Nichts hätte voraussehen lassen, dass bald nach der Auffahrung die Strecken in den ersteren Gesteinen Holzeinbau bedurften und bei der Mauerung Anwendung der stärkeren Typen mit Sohlengewölben, während die ganze 290 *m* lange Strecke im Kalke ohne jeden Holzeinbau stand und die Verkleidung mit dem schwächsten Typus ohne Sohlengewölbe gestattete. Unsere Erklärung für ein so widersprechendes Verhalten beruht in der Vermutung, dass Gneis und Glimmerschiefer in Trümmer zerbrochen und ausgewalzt zu dünnen Schiefern, durch die gebirgsbewegenden Kräfte enorm eingequetscht und komprimiert wurden. Aber sie blieben doch unter sich locker, ohne zu verbacken oder zu verschmelzen. Die in gleicher Weise erzeugten und gepressten Bruchstücke der ehemaligen Triaskalke gingen dagegen unter den gleichen Pressungen eine Vereinigung zu einer kohärenten Masse ein. Sei es, dass der Kalk durch die Pressungen sich zu körnigem Kalk umbildete und dabei zusammenwuchs, sei es infolge anderer Vorgänge — kurz und gut — es liegt die Tatsache vor, dass das im ungestörten Zustand mildeste, am wenigsten druckfeste Gestein in der Serie der in Trümmer gebrochenen und in dünne Lamellen ausgezogenen Gesteinen sich allein standfest erwies. Während des Baues mangelte die Erkenntnis der Gründe für dies Verhalten, das nicht wenig beunruhigte. Erst einer längeren Kontrolle gelang es die eingetretenen, anscheinend kolossalen Deformationen, als die stete langsam nach und nach vollbrachte Arbeit kleiner Kräfte zu ermessen. Ein stärkeres Normalprofil, als das am Simplon verwendete, hätte keine Bewegung des Bauwerkes durch solche Kräfte zugelassen. Selbstredend bleibt nicht ausgeschlossen, dass in solchen Strecken auch recht schwierige Baubedingungen auftreten können. Wenn z. B. der Zusammenhang der ausgewalzten dünnen, schiefrigen Schichten gering ist, wenn die Lagerung der Bänke horizontal ist, wenn durch Zutritt von auch nur geringen Mengen von Infiltrationen der Zusammenhang ganz gestört wird und Dekompositionen und Erweichung der Gesteine veranlasst, so können trotz der im ersten Moment wenig bedenklich erscheinenden Zustände ernste Aufgaben an uns herantreten. Keine geologische Voraussicht ist imstande, uns dieselben vorauszusagen. Nur die Erfahrung und praktisch gebildetes Urteil, gepaart mit steter Wachsamkeit können den Ingenieur von Fall zu Fall befähigen, die entsprechenden Sicherungen und Konstruktionen durchzuführen.

Wir stehen unter dem Eindruck der Erfahrungen vom Simplontunnelbau, wenn wir aussprechen, dass die einzigen oder die wesentlichsten Umstände, welche wir in der grossen Tiefe gegenüber weniger grossen Tiefen als neuartig verspürt haben eben jene besprochenen, zuerst kompakt erscheinenden, zusammengepressten aber doch lockern Gesteinsmassen sind. In der Tabelle von statistischen Resultaten auf Seite 354, die einer grösseren Zahl Stollenvortrieben mittelst Brandt'scher Bohrmaschinen unter verschiedensten Verhältnissen entnommen sind, ist einigermassen schon ein Einfluss jener Umstände auf die Arbeitsresultate sichtbar. Wir erkennen zunächst keinen Einfluss der Höhe der Gesteinsüberlagerung. Dagegen fallen die ungewöhnlich ungünstigen Umstände für die Bohrung in den am meisten verstauchten, zusammengequetschten und verfalteten Gesteinen auf der Südseite des Simplon auf. Antigorio, Gips, Lebendungneis, Glimmerschiefer haben trotz des Angriffes mit vier Bohrmaschinen sehr ungünstige Fortschritte ergeben. Der Dynamitkonsum war sehr hoch,

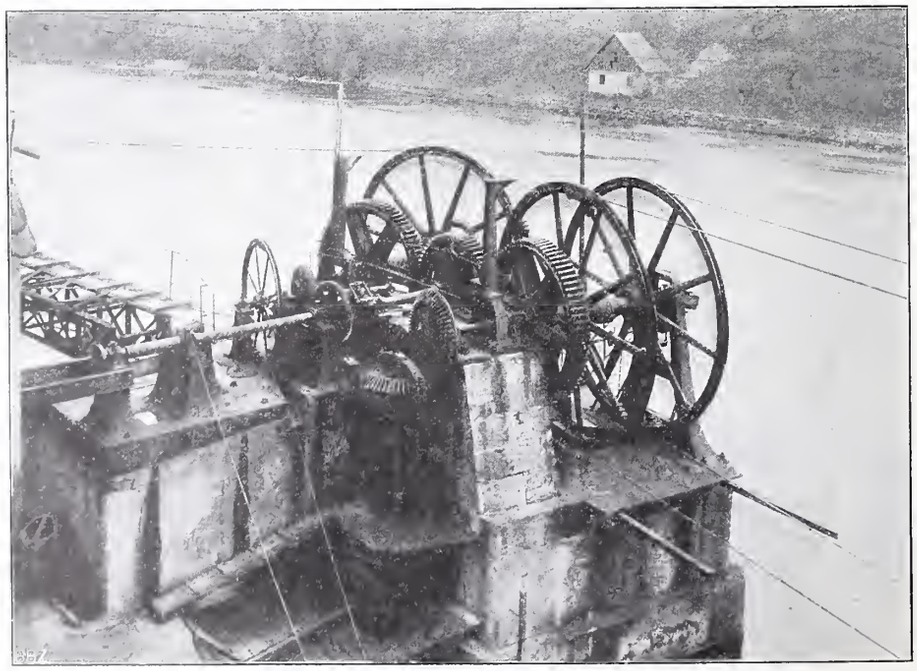


Abb. 5. Richtungsänderung und mehrfache Kraftabgabe auf Pfeiler IV.

der Verbrauch an Bohrschneiden ein unerhörter. Unser praktisch gebildetes Urteil aus vielen Arbeiten in denselben Gesteinsarten liess uns von vornherein wesentlich günstigere Resultate erwarten. Wir haben gehört, dass man den Granit des Albulatunnels als sehr hart bezeichnet hat. In den statistischen Werten ist im Vergleich mit denen von anderen Arbeiten im wirklich harten Gestein davon nichts zu ersehen. Die Härte erweisst sich durch die geringe Zahl Bohrschneider mässig. Die Sprengbarkeit ist durch den geringen Konsum an Sprengmaterial und durch den grossen Attackenfortschritt in ein sehr günstiges Licht gerückt. Mit drei Bohrmaschinen erreicht man denselben mittleren Tagesfortschritt wie in den harten Hornblendegneisen der Simplon-Nordseite mit vier Bohrmaschinen. Hier wie da war die Schichtstellung ziemlich steil und das Gestein geschlossen. Im Albula Tunnel blieb der Granit dauernd standfest; im Simplon aber trat nach der Auffahrung im Gneis der Zerfall ein unter Druckerscheinungen. Die Werte der Tabelle sind der Massstab für das Verhalten der verschiedenen Gesteinsarten während der Arbeit des Stollenauffahrens; sie bekunden, wie obiges Beispiel zeigt, in keiner erkennbaren Weise eine Beziehung mit der sich erst im Laufe der Zeit zu bewährenden Standfestigkeit. Dass diese Beziehungslosigkeit eine absolute ist und jeder Bemühung spotten muss, eine Regel oder einen Einklang aufzuspüren zwischen den physikalischen Eigenschaften, die sich doch in einem grossen Masse in den Tabellenwerten ausdrücken — und zwischen der Standfestigkeit der Ausbruchswandungen oder zwischen der Chance druckhaft zu werden, offenbart sich besonders durch die Ungleichmässigkeiten der Bohrarbeit auf den Strecken in ein und demselben Gestein im Simplontunnel. Das was in einem Monat Regel und Gesetz schien, stellten die Erfahrungen im nächsten Monat auf den Kopf. Unter verwirrenderen und störenderen Erscheinungen hat man nie gebohrt.

Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.

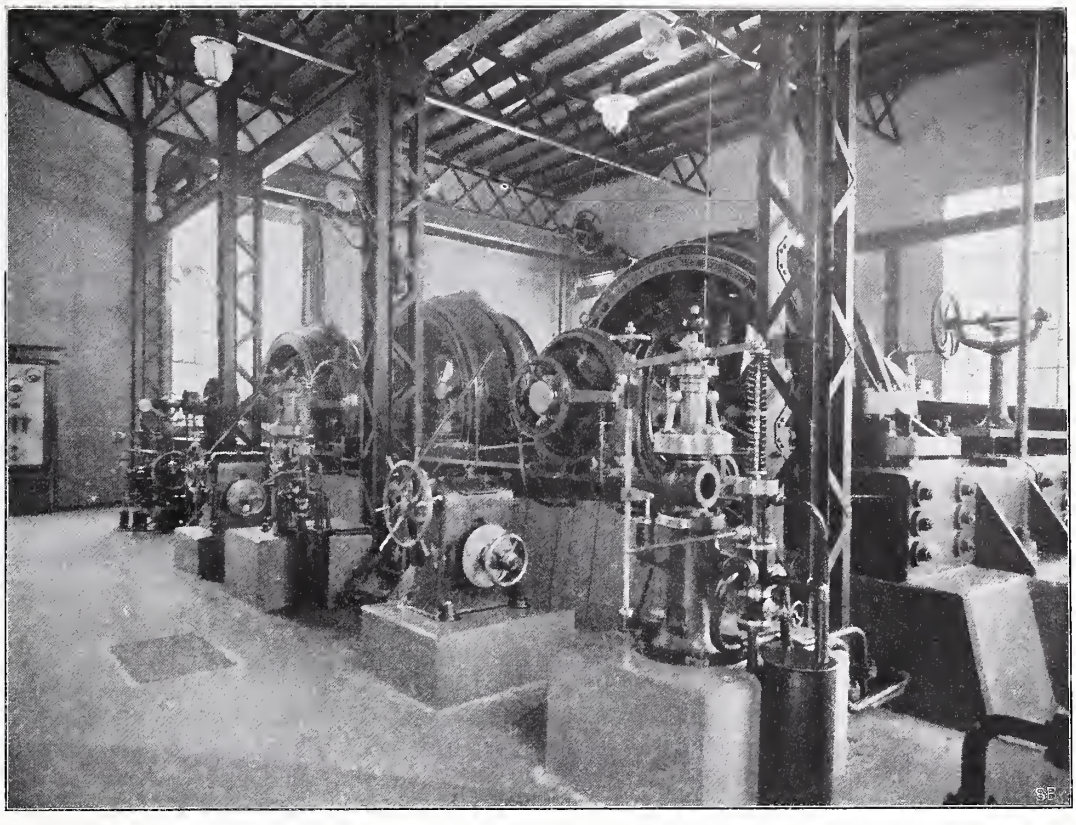


Abb. 7. Inneres der im Jahre 1900 umgebauten Zentrale A.

Um dafür ein Beispiel zu geben, greifen wir zwei Strecken aus dem Lebendungneis heraus:

Von Km. *6,044—6,187* = 143 lfd. *m* erforderte die Stollenherstellung für 1 lfd. *m* 37 *kg* Gelatine und 20,8 *m* Bohrlochlänge; eine Attacke gab 0,86 *m* Fortschritt.

Von Km. *6,525 bis 6,675* = 150 lfd. *m* erforderte die Stollenherstellung 25,4 *kg* Gelatine und 14,3 *m* Bohrlochlänge; jede Attacke ergab 1,00 *m* Fortschritt.

Das Gestein beider Strecken erschien ohne wahrnehmbaren Unterschied bezüglich Schichtenlagerung, Kompaktheit, Ueberlagerungshöhe, Aussehen usw. gleich. Auch lag anfänglich nicht der mindeste Grund vor, die absolute Standfestigkeit beider Strecken in Zweifel zu ziehen. Und trotz alledem musste man sehen, dass diese Gesteine lebendig wurden — und in welchem Verhältnis? Auf der zähesten Strecke bei Km. 6,044 musste auf der Gesamtlänge von 143 Sohlengewölbe eingebaut werden. Auf der mildern hingegen bei Km. 6,525 hat man nur 20 lfd. *m* vorsichtshalber mit Sohlengewölbe gesichert.

Alle diese Erscheinungen hat man durch den mysteriösen Gebirgsdruck erklärt oder ihn zum mindesten als einen bedeutsamen Faktor im Verhalten der Gesteine dargestellt. Wir sehen, wie inkonsequent derselbe wirken muss, wie willkürlich und kapriziös — im milden Kalke deformiert er ja nicht, wohl aber

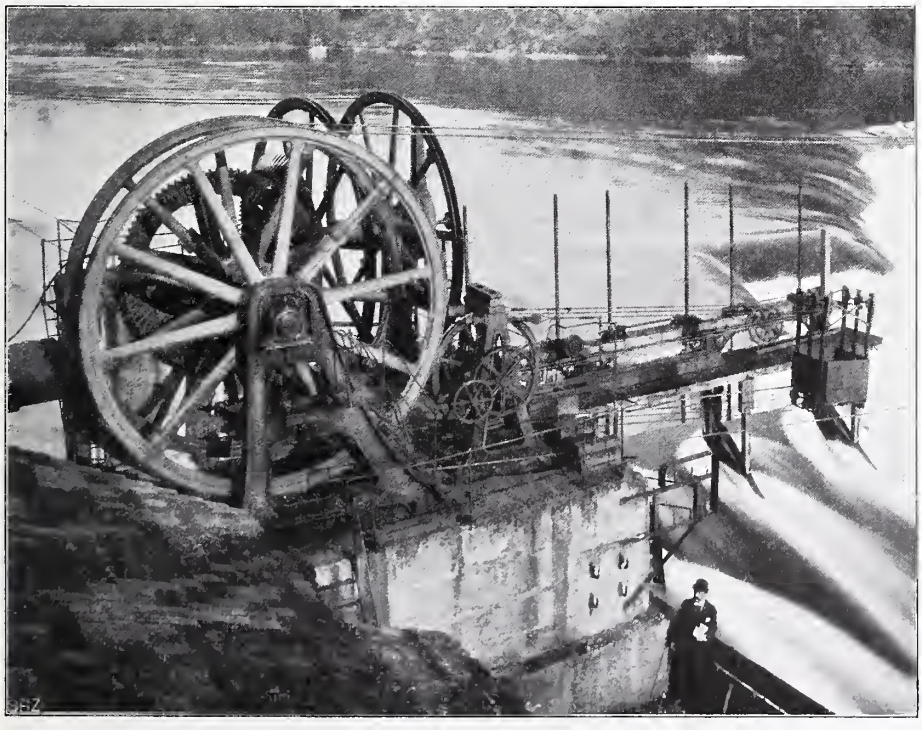


Abb. 3. Winkeltrieb auf Pfeiler I der alten Schaffhauser Seiltransmission.

im allerhärtesten und kompaktesten Gneise. Wir finden die einzig konsequente Erklärung dafür in der Breccienatur der Gesteine und in dem streckenweise unverbackenen, zusammenhanglosen Gefüge dieser Breccienmassen. Im Abschnitt IV dieser Abhandlung haben wir gezeigt, in welchen Grenzen sich nach der Erfahrung im Simplontunnel die Druckerscheinungen in solchen Gesteinen halten bei streng sachkundigem Bauvorgehen.

gungen hindert. Im Simplon hat man bei 2000 *m* Ueberlagerung keine Spuren von Gebirgsdruck erkennen können. Wie sich die Verteilung der Schwerelast in Wirklichkeit gestaltet, konnten wir freilich nicht andeuten. Wer die ernstliche Beschäftigung mit der Lehre vom Gebirgsdruck für müssig ansehen sollte, irrt. Schon jetzt, beim bevorstehenden Baue des zweiten Simplontunnels, ist es vonnöten, sich klar zu werden, welcher Art die Kräfte

Tabelle statistischer Mittelwerke aus Stollenherstellungen mittelst Brandt'scher Bohrmaschinen unter den verschiedensten Verhältnissen und bei verschiedenster Gesteinsüberlagerung.

Gegenstände:		Brandleite-Tunnel	Albula-Tunnel	Simplon-Tunnel				
				Südseite				Nordseite
Bezeichnung der Arbeitsstrecken	Km.	—	—	1,60—3,182	4 581—5,038	5,57—6,976	7,14—9,117	8,261—9,645
Länge derselben in	*m*	1026	1550	1582	447	1406	1977	1384
Gesteinsart		Felsit Porphyr	Granit	Antigorio-Gneis	Gips	Lebendun-Gneis	Kalk-Phyllit	Hornblende-Gneis
Lagerungsverhältnisse		massig	steil gerichtete Bänke	sehr flach liegend; dickbankig	wenig aufgerichtet	wenig aufgerichtet dicht, kompakt	wenig aufgerichtet	stärker aufgerichtete verschieden starke Banke
Höhe der Ueberlagerung	*m*	400	800—900	700—1500	1200—1600	1700	1700	1600—2200
Stollenfortschritt in 24 *Std*	*m*	4,03	6,60	4,35	7,55	5,30	5,54	6,65
Zahl der Bohrerschneiden für 1 lfd. *m* Bohrloch	Stück	—	3,1	5,5	2,2	4,2	4,6	4,2
Gelatineverbrauch für 1 *m* Stollen	*kg*	28,7	20,7	25,8	27,4	33,0	30,0	22,8
Attackenfortschritt	*m*	1,15	1,3	1,12	1,21	0,95	1,1	1,26
Zahl der Bohrmaschinen	Stück	3	3	4	4	4	4	4

Für die Unterbringung von *Abwasserkanälen* von unter allen Umständen genügendem Querschnitt bietet die Paralleltunnelmethode nur knappen Raum. Die Rücksicht auf den Kanal zwingt sogar auf Strecken mit Sohlengewölbe, durch die erforderliche tiefe Lage desselben, an einem der Widerlager, längs dem der Kanal geführt werden muss, zu einer etwas kostspieligeren Anlage als im zweigeleisigen Tunnel. Ueberdies ist es für die Zukunft erforderlich, in jedem der beiden Tunnels einen Kanal anzuordnen — anders als beim Baue des Simplontunnels, wo nur im Tunnel II ein Kanal vorgesehen war. Nachdem im Tunnel des Colle di Tenda und im Simplon Zuflüsse bis 1200 *l/Sek.* angetroffen worden sind, wird man auch für künftige lange Tunnels an die Möglichkeit ähnlich grosser Zuflüsse denken müssen und seine Anordnungen demgemäss zu treffen haben. Die Herstellung der Kanäle in einem Tunnel bei forciertem Baubetrieb ist unvermeidlich mit kleinen Fehlern im Querschnitt und im Gefälle verbunden. Auf Strecken in stärkerem Gefälle als 2 ‰ werden solche Fehler Einfluss auf die Wassergeschwindigkeit haben und starke Stauungen an einzelnen Stellen hervorrufen. Selbst beim besten glatten Zementverputz der Kanalwandungen müssen aus diesem Grunde für die Berechnung der Wassermengen, die die Kanäle abzuleiten im Stande sind, die Werte der üblichen Koeffizienten vermehrt werden. Ein nach dem Vorschlage von A. Thommen (siehe Abschnitt VI, Seite 197 dieses Bandes) angeordneter Seitenstollen beim Baue eines zweigeleisigen Tunnels hat den Vorzug, dass er mit Leichtigkeit, auch die allergrössten Wassermengen, die unvorhergesehen in den Tunnel einbrechen könnten, aufnehmen und ableiten kann. Daneben eignet er sich auch zur Unterbringung aller Kabel, Kühlleitungen, Telephone usw. In dieser Hinsicht sind die Vorteile, die mit dieser Baumethode verbunden sind, ansehnliche. Wir müssen deshalb an dieser Stelle ihren hohen Wert für die Lösung des Problems hervorheben.

Schlussbemerkung.

Unsere Abhandlungen hatten zum besondern Zweck die Aufgaben zu ermitteln, die dem Ingenieur beim Baue tiefliegender Tunnels begegnen können oder begegnen werden. In der Lehre vom Gebirgsdruck haben wir einen Grund erkennen müssen, der uns den Blick trübt und das Erkennen der wahren statischen Baubedin-

sind, welche im Gestein Bewegungen und daraus Zerstörungen des bestehenden Bauwerkes hervorrufen können. Das Erkennen der lockeren Gebirgsbeschaffenheit und derjenigen Mittel, die weitere Lockerung der Gesteine zu verhüten haben, ist nur möglich, wenn man sich von der Voreingenommenheit durch die Lehre frei macht. Im Hinblick auf die dünne Verkleidung von Tunnel I ist die Aufgabe auf den ersten Blick nicht einfach. Dennoch ergibt sich aus den von uns mitgeteilten Erfahrungen über die Gesteinsbewegungen im Tunnel I ein Weg, der zur Vermeidung von Gefahren möglichst günstig ist.

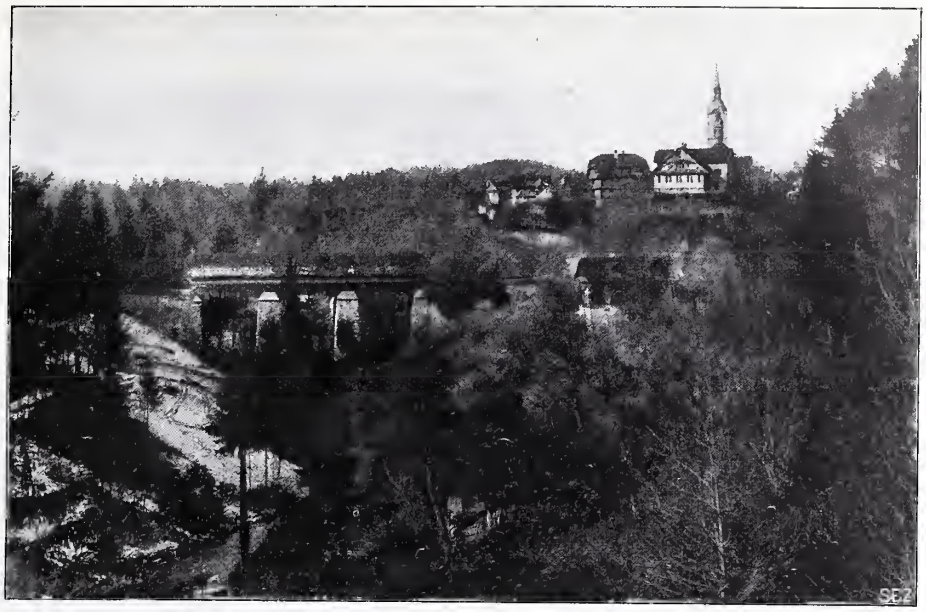
Betreffend die Gesetze der Wärmeverteilung haben wir uns der Theorie der HH. Königsberger und Thoma angeschlossen. Wir mussten aber die Unterbrechungen der Gesetzmässigkeit durch zufällige Umstände als eine häufige und sehr grosse nachzuweisen versuchen. Eine sichere Voraussage der Wärmezustände im Erdinnern besteht danach nicht. Wir haben dann die Bedeutung von den zufälligen Umständen des Wasserzutrittes und besonders warmer Wasser und von dem Vorkommen von Druckpartien für den Tunnelbau dargestellt.

An Hand der praktischen Erfahrungen ist auch auf die Baumethoden hingewiesen, welche am geeignetsten erscheinen, um die möglichen Bauschwierigkeiten zu überwinden. Für die Ausführung der Arbeiten und speziell für die Herstellung des Mauerwerks zu einem dauerhaften und druckfesten Bauwerk teilten wir ebenfalls unsere Erfahrungen mit. Einer späteren Darstellung kann es vorbehalten bleiben, ausführlich über die Baubetriebs-Organisation, Förderung, Arbeitsdispositionen und über die Arbeitsleistungen beim Baue solcher Tunnel beizutragen.

Wettbewerb für eine Strassenbrücke über das Rotbachtobel bei Rothenburg (Luzern).

Auf den Seiten 342 von Band LIII haben wir die wesentlichen Programmpunkte dieses Wettbewerbes und auf Seite 260 dieses Bandes dessen Schlussergebnisse gebracht. Heute sind wir in der Lage, das Gutachten des Preisgerichtes ausführlich zu veröffentlichen und fügen demselben auf der Seite 356 bis 359 Ansichten und wesentliche Pläne der beiden erstprämiierten Projekte bei. Es sind

das: Der Entwurf „Heimat“ von den Ingenieuren *Jæger & Cie.* in Zürich und *Gebrüder Keller* in Luzern sowie den Architekten *Broillet & Wulffleff* in Freiburg, der das Tal mit einem gemauerten Viadukt von vier Oeffnungen zu 22 *m* überspannt und einen ersten Preis erhielt, sowie der Entwurf „Sempach“, der von der Firma *Th. Bell & Cie.* in Kriens und *Locher & Cie.* in Zürich ausgearbeitet ist, einen einzigen eingespannten eisernen Fachwerkbogen von 65,107 *m* Weite vorsieht und mit dem II. Preise bedacht wurde. Die mit dem III. und dem IV. Preis ausgezeichneten Projekte lassen wir in der nächsten Nummer folgen. Diesen Projektdarstellungen schicken wir ein Bild der gegenwärtig jenes Tobel überspannenden Brücke voraus.



Ansicht der bestehenden Brücke über das Rotbachtobel.

Das Gutachten des Preisgerichtes lautet wie folgt:

Bericht des Preisgerichtes.

Auf die erfolgte Konkurrenzausschreibung sind bis zum festgesetzten Termin nach der vom Baudepartement angefertigten Zusammenstellung die folgenden 27 Projekte eingegangen:

Nr.	Motto:	Hauptöffnung Zahl	Hauptöffnung Weite	Kosten Fr.	Konstruktionsart, Material, Bemerkungen.
1	„Einfach und schlicht“	4	{2 v. 22 / 2 v. 20}	270000	Steinbogen, in Hauptsache Bruchstein.
2	„Stein“	1	63,00	310000	Ein Steinbogen.
3	„Melchior“	1	67,00	260000	Armierter Beton mit 3 Gelenken.
4	„Xaver“	4	23,50	260000	Stampfbeton, Fahrbahn armiert.
5	„Massiv“	1	64,00	290000	Betonquader.
6	„St. Leodegar“	1	65,40	278800	Beton mit Betonquader verkleidet, Fahrbahn armiert.
7	„	1	65,40	405000	Gleiche Konstruktion mit Granit verkleidet.
8	„Betonquader“	4	25,00	225000	Betonquader.
9	„Pilatus“	1	74,20	178000	Armierter Beton. Gewölbe in zwei Teilen à 2,90 *m* breit.
10	„Bei Luzern“	2	34,85	275000	Armierter Beton.
11	„Luzerner Landstrasse“	2	34,00	320477	In Hauptsache Bruchsteinmauerwerk.
12	„Uebers Tobel“	4	24,50	275000	Betonquader, Fahrbahn armiert.
13	„Rigi“	1	49,40	200000	Stein, Fahrbahn armiert.
14	„Nur Stein“	4	21,00	292000	Stein.
15	„Statik“	4	24,60	258766	Stampfbeton, Steinverkleidung, Gewölbe armiert.

Das Preisgericht versammelte sich zur Beurteilung der Projekte erstmals den 26. Oktober in Luzern, nahm die Projekte in Augenschein und begab sich nachher nach Rothenburg selbst zu einer Besichtigung der Baustelle.

Am nächsten Tag wurde das Studium der Projekte zunächst noch beendigt und sodann bei einem ersten gemeinsamen Rundgange die 15 folgenden Projekte als jedenfalls bei der Prämierung nicht in Betracht kommend ausgeschieden: Nr. 3, 5, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24 und 25. Auch diese Projekte verdienen in der Mehrzahl eine lobende Erwähnung; völlig minderwertige Projekte fehlen bei dieser Konkurrenz gänzlich. Doch stehen sie zum Teil durch die allgemeine Anordnung, zum Teil in konstruktiver oder auch in architektonischer Beziehung den anderen etwas zurück. Die sehr gut ausgearbeitete Vorlage des Projektes Nr. 10 „Bei Luzern“ in Eisenbeton sei hier besonders hervorgehoben.

Bei eingehender Prüfung und Besprechung wurden in einem zweiten Rundgang ferner ausgeschlossen die Projekte Nr. 1, 2, 4, 6, 11, 16, 19 und 20. Die Gründe, welche das Preisgericht zu ihrer Ausschliessung veranlassten, sind kurz die folgenden:

Nr. 1. *„Einfach und schlicht.“* Eine Steinbrücke mit vier Oeffnungen, deren Kosten nach Angabe des Verfassers 270000 Fr. betragen würden. Die Ausschliessung dieses in vielen Beziehungen ganz guten und sehr sorgfältig ausgearbeiteten Projekts ist dem Preisgericht nicht leicht geworden, erfolgte aber schliesslich, weil in dieser Art Besseres vorhanden war und weil namentlich die Anordnung von ungleichen Gewölbeweiten, von 22 *m* für die beiden mittleren und 20 *m* für die beiden äusseren Oeffnungen nicht als zweckmässig erachtet wurde. Sie war auch Anlass zu den starken Abmessungen der zwei Grenzpfeiler und bezüglichen Kosten. Auch ist die Anordnung zu grosser Fundamentvorsprünge und die Fundierung des rechten Widerlagers als nicht ganz einwandfrei bezeichnet worden.

Nr. 2. *„Stein.“* Die Ausführung eines so gewaltigen Steinbogens von 63 *m* scheint in diesem Falle bei den durchaus guten und leichten Fundationsverhältnissen nicht angezeigt. Die Kosten der Brücke sind daher auch sehr hohe und betragen nach

Nr	Motto	Hauptöffnung Zahl	Hauptöffnung Weite	Kosten Fr.	Konstruktionsart, Material, Bemerkungen.
16	„Nach Luzern“	1	64,20	250000	Stein. Kalk vom Lopperberg.
17	„Oekonomisch“	6	15,00	250000	Beton mit Verkleidung aus Stein, Fahrbahn armiert.
18	„Im Zeitgeist“	1	45,35	356000	Bogen Betonquader. Platte arm. Uebriges Beton verkleidet.
19	„Für alle Zukunft“	3	29,00	350000	Eisenbetonbogen. Pfeiler aus Beton verkleidet mit Stein.
20	„Einfach“ 8	4	19,50	340000	Stein.
21	„ 8a	3	31,00	410000	Stein.
22	„ 8b	6	14,00	420000	Stein.
23	„Bogen“	1	78,00	300000	Arm. Beton, gelenkloser Bogen.
24	(Roter Turm)	1	46,50	285000	Armierter Beton, nur eine Anschlussöffnung beidseitig.
25	„Alpenrose“	4	23,90	246636	Eisenbeton. Flache Korbbogen.
26	„Heimat“	4	22,00	221000	Gewölbe Betonquader, Pfeiler aus Stampfbeton mit Betonquader verkleidet. Fahrbahn armiert.
27	„Sempach“	1	65,67	229760	Eiserner eingespannter Fachwerkbogen, Fahrbahn Zoreseisen, einbetoniert.

der Aufstellung des Verfassers bei keineswegs zu hohen Einheitspreisen 310000 Fr. Die Ausführung so grosser Steingewölbe ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden und in keinem Falle angezeigt, wenn wie hier die Erstellung von Pfeilern so leicht ist. Aus diesem nämlichen Grunde sind eine ganze Reihe ähnlicher massiver, zum Teil vorzüglich ausgearbeiteter Entwürfe zurückgestellt worden, indem, wie bereits erwähnt, das Preisgericht bei den vorliegenden Verhältnissen die Ausführung eines so gewaltigen Steingewölbes nicht als angezeigt und empfehlenswert erachtet.

Beim vorliegenden Projekt ist zudem die Fundation des linken grossen Widerlagers nicht einwandfrei.

Nr. 4. *„Xaver“.* Die Brücke hat vier gewölbte Oeffnungen von 23,50 *m*, welche wie die Pfeiler der Brücke ganz in Stampfbeton zur Ausführung kommen; die Halbkreisgewölbe erhalten nur eine Breite von 7 *m* und provisorische Gelenke, sodass die in armiertem Beton erstellte Fahrbahntafel beidseits um je 1 *m* auskragen würde. Gegen diese Art der Ausführung ist nichts einzuwenden, weniger

befriedigt dagegen, namentlich dem sehr ähnlichen Projekt 26 gegenüber, das sonst sehr fleissig ausgearbeitete Projekt in ästhetischer Beziehung wegen den allzu nüchternen Flächen, und sind auch die Kosten desselben mit 260000 Fr. im Vergleich zu Nr. 26 höher.

Nr. 67. *„St. Leodegar."* Es sind die beiden Projekte identisch, nur würde bei dem einen die Ausführung in Stampfbeton mit Betonquaderverkleidung erfolgen, während beim zweiten eine Verkleidung mit Granit in Aussicht genommen ist und demgemäss die Kosten von 278000 Fr. auf 405000 Fr. ansteigen würden. Die hohen Kosten sind zum Teil auf die etwas schwere Konstruktion zurückzuführen und ist zudem auch die architektonische Ausgestaltung nicht als eine besonders glückliche und gefällige zu bezeichnen.

Nr. 11. *„Luzerner Landstrasse."* Eine der wenigen Lösungen mit nur zwei (sonst nicht beliebte Zahl) Oeffnungen von je 34 *m* Weite. Eine sehr fleissige und tüchtige Arbeit, die aber in ästhetischer Beziehung weniger befriedigt. Auch die Kosten der hauptsächlich in Stein gedachten Brücke stellen sich sehr hoch, indem sie nach dem Voranschlag des Verfassers einen Betrag von Fr. 320477,65 erreichen würden.

Nr. 16. *„Nach Luzern."* Wieder ein Projekt mit einem grossen, massiven, steinernen Bogen von 64,20 *m* Weite, dessen Abmessungen im allgemeinen richtig gewählt sind, das aber aus den bereits früher angeführten Gründen in diesem Falle nicht als annehmbar erscheint. Nach dem Voranschlag würden die Kosten zwar nur einen Betrag von 250000 Fr. erreichen, doch sind die angenommenen Einheitspreise zu klein, sodass sich auch die Kosten dieser massiven Brücke, wie bei den andern ähnlichen Projekten, sehr viel höher stellen müssten. Zudem sind die bei diesem Entwurfe vorgesehenen Fundationen des grossen Bogens nicht als genügend zu bezeichnen.

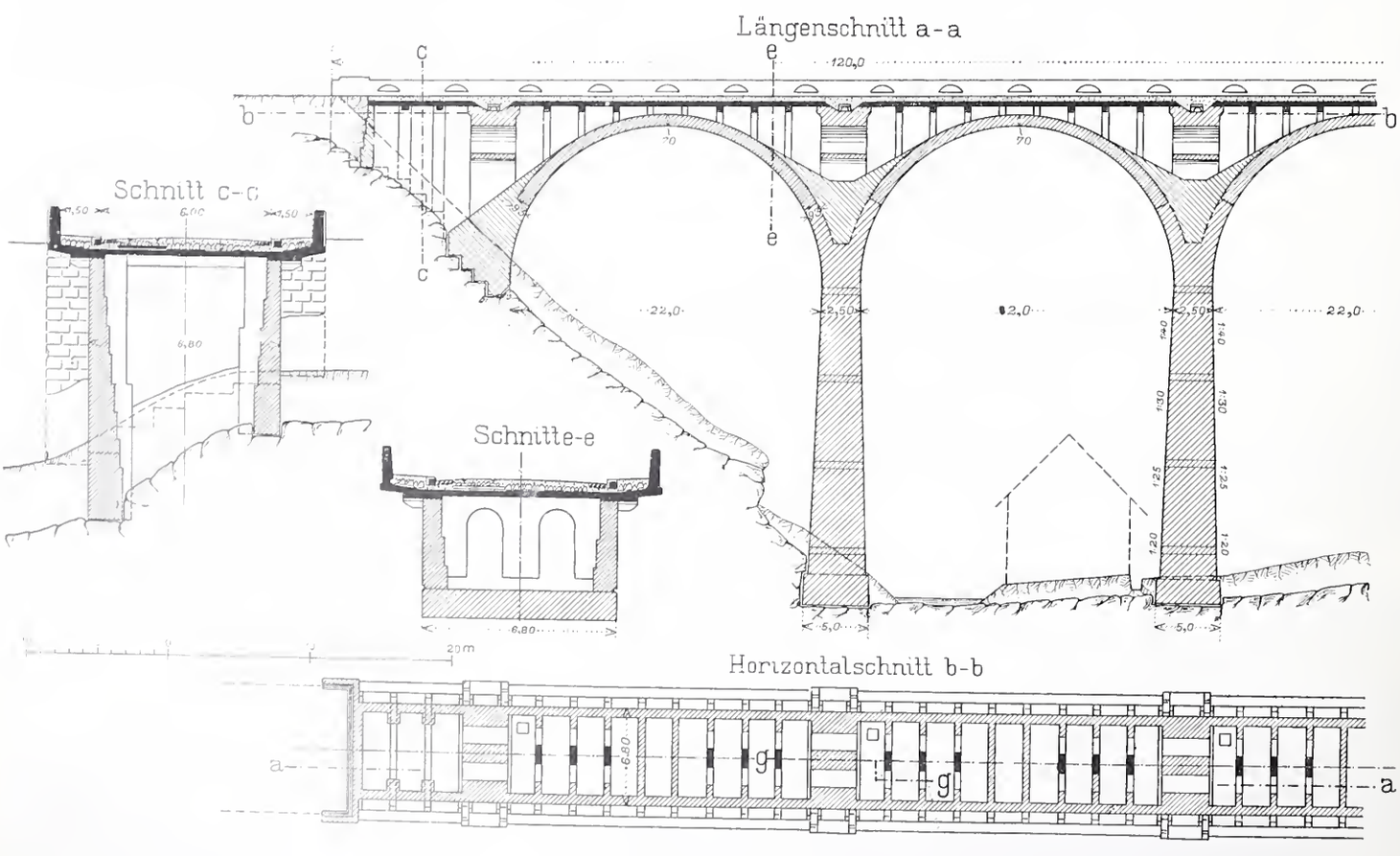
Nr. 19. *„Für alle Zukunft."* Die Brücke zeigt drei Oeffnungen von 29 *m* in armiertem Beton; die Pfeiler sind in Beton mit Verkleidung von Luzerner Sandstein; dieses Projekt soll trotz ungemein reduzierter Dimensionen der Gewölbe mit einer Scheitelstärke von nur 0,40 *m* 350000 Fr. kosten. Als ungenügend und zum Teil fehlerhaft ist ferner die Fundation des rechten Widerlagers zu bezeichnen.

Nr. 20. *„Einfach."* Ein gewölbter Viadukt aus Beton mit Sandsteinverkleidung mit vier Oeffnungen von 19,50 *m* und zwei

Strassenbrücke über das Rotbachtobel.

I. Preis «Heimat». — Verfasser: *Jaeger & Cie., Gebr. Keller* und *Broillet & Wulffleff.*

Schaubild bachabwärts.



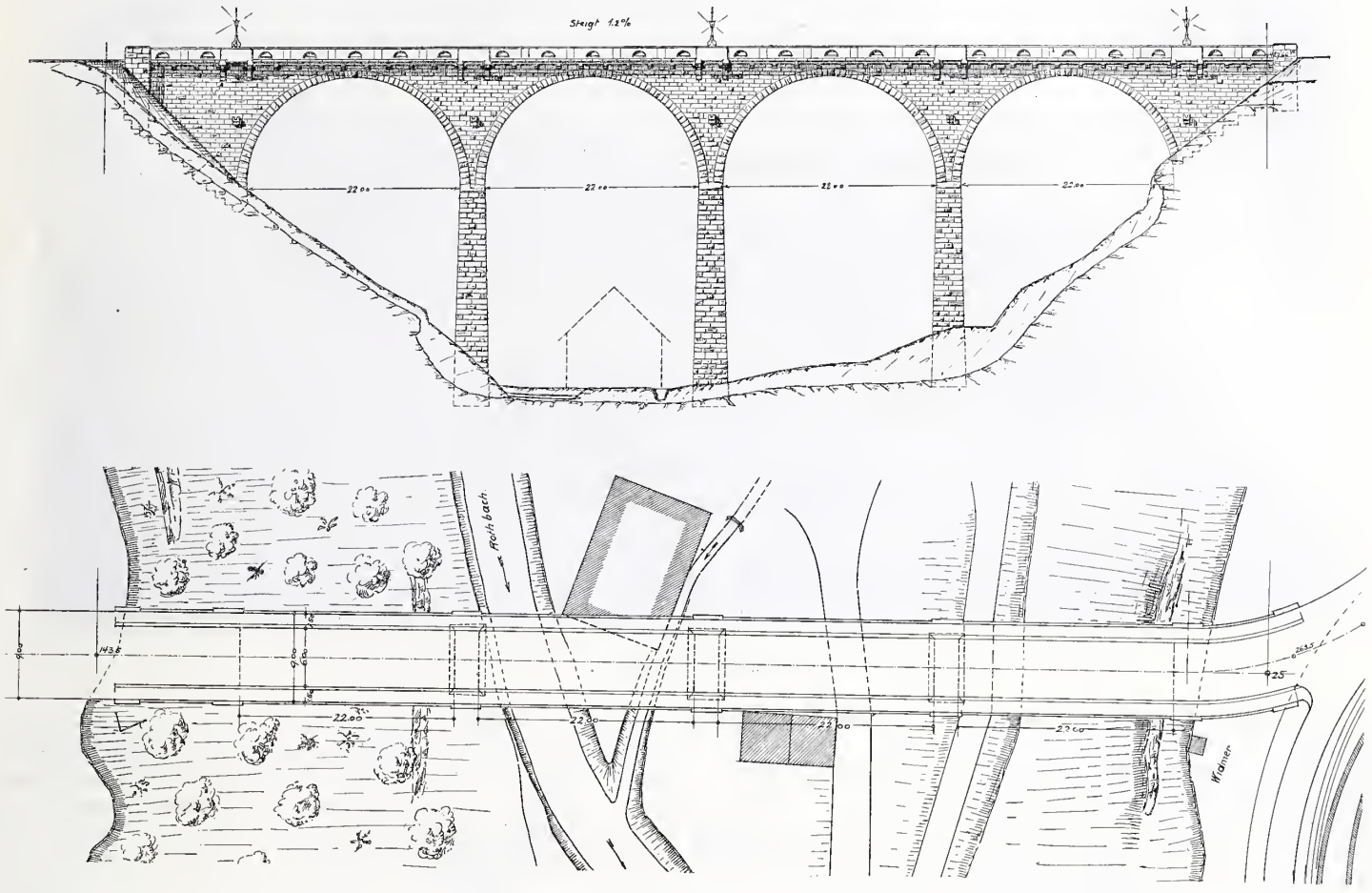
Längenschnitt und Horizontalschnitt. — Masstab 1 : 500. — Schnitte c-c und e-e. — Masstab 1 : 250.

kleinen Seitenöffnungen von 8,50 *m*. Eine ganz gute Lösung, nur würden die beiden kleinen Seitenöffnungen besser durch eine grössere oder fünfte von 19,50 *m* ersetzt. Zu beanstanden sind ferner die Art der Fundierung mit dünnen Platten und nicht zuletzt die ungemein hohen Kosten von 340 000 Fr.

ganz zutreffend. Die Breite des Brückenunterbaues, Pfeiler und Gewölbe beträgt 6,80 *m* und nur der obere Teil mit Fahrbahn und Trottoir hat die volle Breite und besteht aus einer armierten Betonplatte mit beidseitiger Auskragung und massivem 30 *cm* dicken Geländer. Besonders zu loben ist bei diesem Projekt die architekto-

Strassenbrücke über das Rotbachtobel.

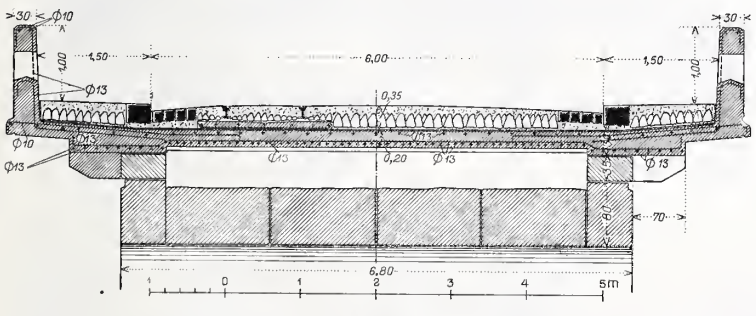
I. Preis. Motto: «Heimat». — Verfasser: *Jaeger & Cie.* in Zürich, *Gebr. Keller* in Luzern und *Broillet & Wulfflef* in Freiburg.



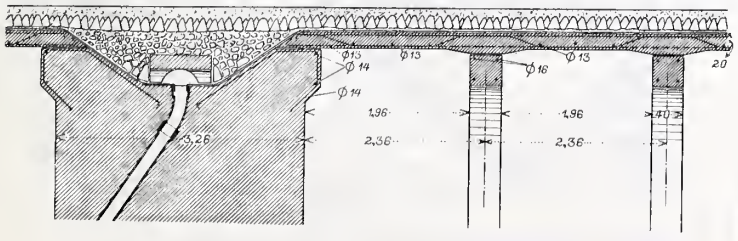
Ansicht bachabwärts und Draufsicht. — Masstab 1 : 750.

Die vier noch übrig bleibenden Projekte Nr. 8, 9, 26 und 27 sind vom Preisgericht sämtlich als zur Prämiierung würdig erachtet worden und zwar aus folgenden Gründen:

Nr. 26. *„Heimat."* Ein Viadukt mit vier Oeffnungen von je 22 *m* aus Betonquader für die Gewölbe, Beton mit Betonquaderverkleidung für die Pfeiler. Die Abmessungen sind als richtig und zweckmässig zu bezeichnen, nur hinsichtlich der Fundation kaum



Querschnitt im Brückenscheitel. — Masstab 1 : 100.



Längsschnitt g-g. — Masstab 1 : 100.

nische Durchbildung, wodurch dasselbe an die erste Stelle gerückt wurde.

Nr. 27. *„Sempach."* Die einzig vorhandene und bis in alle Details vorzüglich durchdachte und ausgearbeitete Eisenkonstruktion wäre ohne weiteres zur Ausführung geeignet, sofern die Erstellung einer eisernen Brücke in diesem Falle überhaupt zu empfehlen sein würde. Der Preis für die eiserne Bogenbrücke von 65,167 *m* Weite beträgt nach der verbindlichen Offerte 229 760 Fr. und wäre somit ebenfalls ein annehmbarer; dagegen muss doch beigefügt werden, dass die vom Projektverfasser in seinem Bericht gemachten Angaben über die Kosten des späteren Unterhaltes und Anstriches sowie über die Lebensdauer der Brücke vom Preisgericht als nicht ganz zutreffend erachtet werden.

Die Erstellung von eisernen Brücken ist aber doch nur in den Fällen als angezeigt zu bezeichnen, in denen die Erstellung einer soliden massiven Brücke in Stein oder Beton nicht möglich ist oder aber die Kosten der ersten Erstellung zuzüglich derjenigen des späteren Unterhaltes und der Amortisation bei der Eisenbrücke niedriger sein würden. Beides trifft aber im vorliegenden Fall nicht zu, denn es ist nach den eingelangten Projekten die Erstellung einer soliden Stein- oder Betonbrücke zum gleichen Preise möglich. Dieses Resultat war nicht für alle von vornherein klar und hat erst durch die Konkurrenz die Bestätigung gefunden, denn im Programm ist das Eisen nicht ausgeschlossen worden und es muss die vorliegende Lösung auch als eine vorzügliche ihre Anerkennung finden.

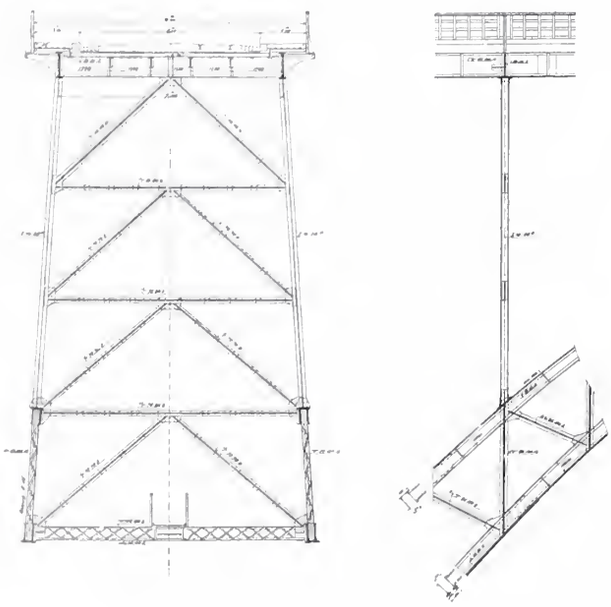
Nr. 8. *„Betonquader."* Der projektierte Viadukt hat vier Oeffnungen von 25 *m* Weite und zeigt in jeder Beziehung praktisch richtige Verhältnisse, die das Projekt, obschon noch eine etwas bessere Durchbildung in architektonischer Beziehung erwünscht sein würde, ohne weiteres als zur Ausführung geeignet erscheinen lassen.

Strassenbrücke über das Rotbachtobel.

II. Preis. Motto: «Sempach». — Verfasser: *A.-G. Theodor Bell & Cie.* in Kriens und *Locher & Cie.* in Zürich.

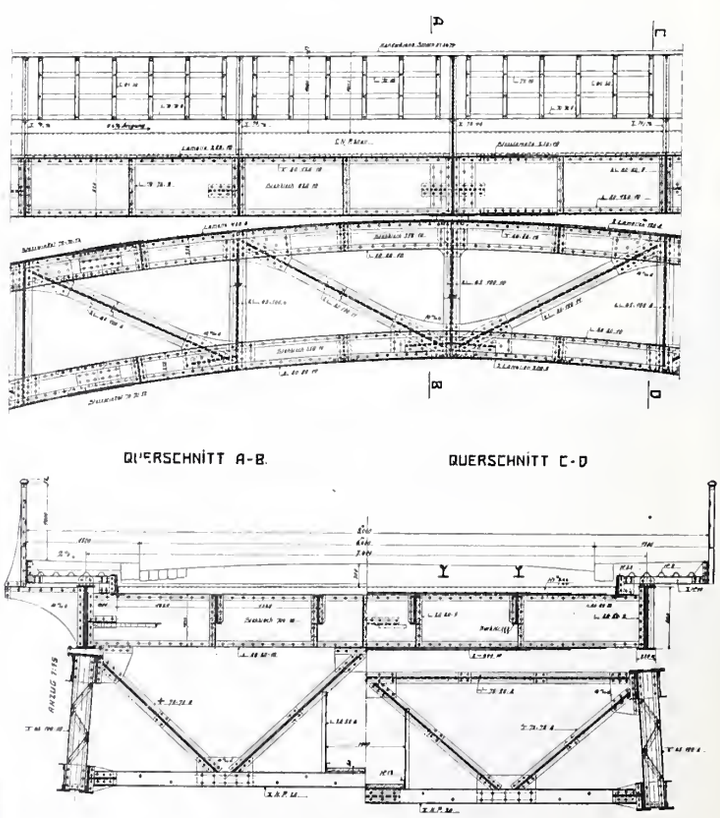
Schaubild bachabwärts.

Die Verfasser haben die Vorlage eingehenderer statischer Berechnungen nicht als notwendig erachtet, sondern sich mit der Bemerkung begnügt, dass die gewählten Dimensionen die üblichen seien. Nach Art. 5 des Programms sind von den Bewerbern solche Berechnungen nur soweit als nötig beizugeben und es hat deshalb das Preisgericht nach Prüfung der Verhältnisse und im Hinblick darauf, dass schon viele ähnliche Viadukte mit gleichen Gewölbe- und Pfeilerstärken zur Ausführung gelangt sind, die Vorlage in dieser Beziehung nicht beanstanden können. Eine solche Veranlassung war um so weniger vorhanden, als die Verfasser sich in ihrer Eingabe verbindlich machen, die Ausführung der Brücke zu der Voranschlagsumme von 225 000 Fr. zu übernehmen.



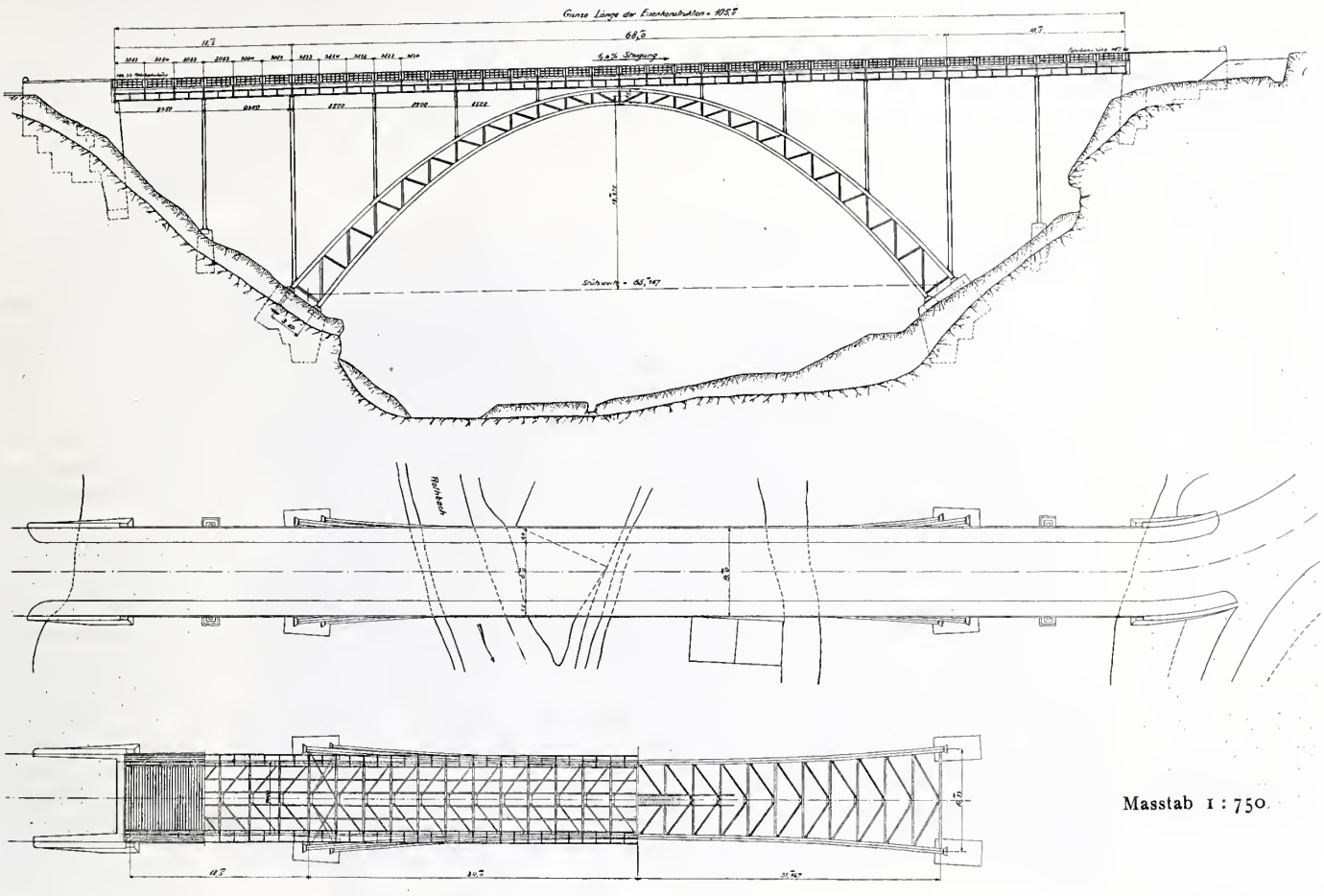
Fahrbahnstütze II. — Masstab 1 : 250.

Nr. 9. *„Pilatus."* Ein Projekt mit einer grossen gewölbten Mittelöffnung von sogar 74,20 *m* Weite; doch wird in diesem Falle das grosse Gewölbe nicht massiv, sondern aus zwei armierten, 1,80 m von einander entfernten und an sechs Stellen mit einander verbundenen Zwillingsgewölben von je 2,90 *m* Breite gebildet, wodurch sich die Kosten der Brücke wesentlich ermässigen lassen. Das Projekt ist als Vorentwurf genügend durchgearbeitet, im allgemeinen rationell angeordnet und ist der ungemein niedrige Preis von 165000 bis 195000 Fr., je nach der Art der Ausführung, verlockend. Doch dürften eingehendere Studien mit Berücksichtigung des Winddruckes zu etwelchen Verstärkungen namentlich in der Bogenarmierung führen, sodass die Kosten den angegebenen



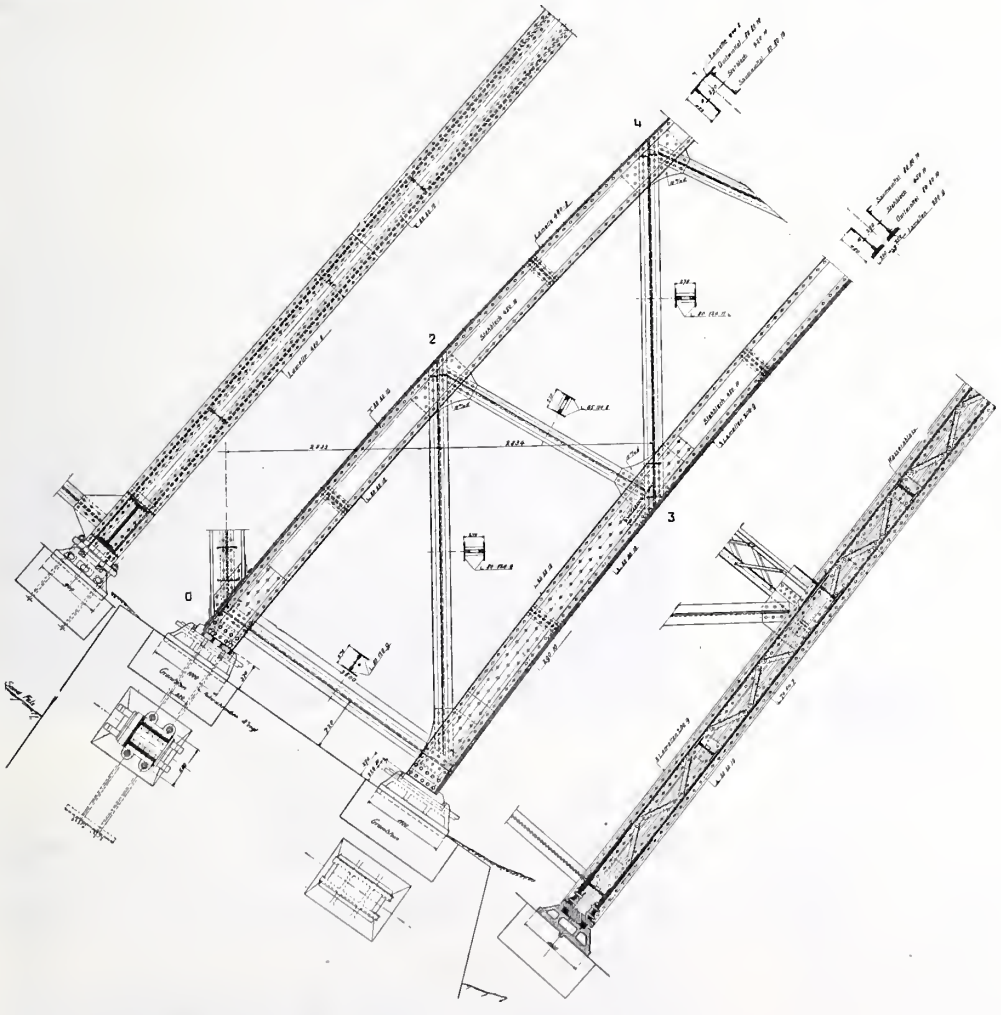
Bogenscheitel, Ansicht und Schnitte. — Masstab 1 : 100.

II. Preis. Motto: «Sempach». — Verfasser: *A.-G. Theodor Bell & Cie.* in Kriens und *Locher & Cie.* in Zürich.



Masstab 1 : 750.

Ansicht bachabwärts, Draufsicht auf Fahrbahn, auf Fahrbahngerippe (unten links) und auf Bogenwindverband (unten rechts).



Bogenfuss am linken Ufer. — Masstab 1 : 100.

Betrag überschreiten würden. Das Preisgericht würde jedoch einer massivern Konstruktion mit mehrern Oeffnungen bei nicht sehr erheblichem Preisunterschied den Vorzug geben.

Wie dem Programm zu entnehmen ist, sind dem Preisgericht zur Prämiierung der 3 bis 4 besten Projekte 3000 Fr. zur Verfügung gestellt und es hat dasselbe nach eingehender Beratung die folgende Verteilung vorgenommen:

I. Projekt Nr. 26, „Heimat“ 1000 Fr.
II. „ „ 27, „Sempach“ 800 „
III. „ „ 8, „Betonquader“ 700 „
IV. „ „ 9, „Pilatus“ 500 „

Die hiernach erfolgte Oeffnung der versiegelten Couverts mit den Kennworten ergab folgende Verfasser:

I. Nr. 26, „Heimat“. Massive Betonbrücke mit armierter Fahrbahntafel: *J. Jæger & Comp.*, Ingenieure, *Zürich*, in Verbindung mit *Gebr. Keller* in *Luzern* und *Broillet & Wulffleff*, Architekten in *Freiburg*.

II. Nr. 27, „Sempach“. Eiserne Bogenbrücke: *A.-G. Th. Bell & Comp.* in *Kriens* und *Locher & Comp.* in *Zürich*.

III. Nr. 8, „Betonquader“. Viadukt in Betonquader: *Müller, Zeerleder* und *Gobat*, Ingenieure in *Zürich* und *Bern*.

IV. Nr. 9, „Pilatus“. Armierter, grosser Betonbogen: *Max Schnyder*, Ingenieur in *Burgdorf* und *Basler Baugesellschaft* für den architektonischen Teil.

Luzern, den 28. Oktober 1909.

v. Schumacher, Dr. R. Moser, F. Schüle, V. Stirnimann, J. Fellmann.

Das „Krankenheim Rehalp“ in Zürich.

Erbaut von Architekt *E. Usteri* in Zürich.

(Mit Tafel XXVII.)

Im Oktober 1905 wurde von einem unbekannten Geber der „Kranken- und Diakonissenanstalt Neumünster“ in Zürich ein Geschenk von 300000 Fr. zugewendet, zur Errichtung eines Asyls für mindestens 25 unheilbar Kranke. Da auf ihrem an der innern Forchstrasse gelegenen Areal und in dessen nähern Umgebung der Platz für einen Neubau in geeigneter Lage nicht zu finden war, entschloss sich die Anstalt, diesen in erhöhter Lage zu erstellen, und erwarb dafür einen Grundkomplex von 17906 m^2 zwischen Wytellikerstrasse und äusserer Forchstrasse unterhalb der „Rehalp“ im V. Stadtkreis. Dieses Areal, das bedeutend grösser ist als für das zu erstellende Krankenhaus nötig, bietet bei allfällig eintretendem Bedürfnis nach Erweiterung die Möglichkeit, zwei weitere Gebäude gleicher Grösse in angemessenen Abständen darauf zu erstellen, abgesehen von dem mit dem Krankenhaus zugleich erstellten Oekonomiegebäude (Abb. 1).

Abb. 6. Ansicht von Nordosten.

Bei Aufstellung des endgültigen Programmes wurde die Bettenzahl auf 35 festgesetzt, die auf 14 Zimmer verteilt sind, davon vier Zimmer zu vier Betten, ein Zimmer zu drei, sieben Zimmer zu zwei und zwei Zimmer zu einem Bett. Das Ausmass der Krankenzimmer ist derart festgestellt, dass auf einen Kranken 30 bis 35 m^3 Luftraum entfallen. Von dem Speisezimmer der Schwestern im Untergeschoss abgesehen, wurden eigentliche Wohn- oder Gesellschaftsräume nicht verlangt. Die Einteilung der sämtlichen Innenräume ist aus den beigegebenen Grundrissen (Abb. 2 bis 4) und dem Querschnitt (Abb. 5) ohne weiteres zu entnehmen. Deren lichte Höhe wurde bestimmt zu 3,30 *m* im Untergeschoss, 3,70 *m* im Erdgeschoss und im Obergeschoss und 3,20 *m* im Dachstock.

Der ungleiche, stellenweise schlechte Baugrund verursachte vermehrte Fundationsarbeiten, die in armiertem Beton ausgeführt wurden. Das reichlich auftretende Bergwasser nötigte zu ausgedehnten Entwässerungsanlagen rings um das Gebäude; alle Drainierleitungen laufen in einem grossen, im Garten liegenden Sammler zusammen, der auch das gesamte Meteorwasser und Schmutzwasser aufnimmt und direkt mit dem in der Wytellikerstrasse liegenden städtischen Abwasserkanal verbunden ist.

Sämtliche Aussenmauern sind in Buchbergerstein gemauert und mit Terranovaverputz versehen, der Sockel, die Fenstereinfassungen im Kellergeschoss und der Sokkelgurt in hartem Muschelsandstein von Mägenwyl (Aargau), alle Steinhauerarbeit im Erdgeschoss und den obern Geschossen in Bolliger-Sandstein ausgeführt. Das innere Kellermauerwerk ist in Beton und in Bruchstein oder Zementstein, das Zwischenmauerwerk in den obern Geschossen in Backstein, die Scheidewände z. T. in hohlen Gipssteinen hergestellt, die Kellertreppen in Granit, die Haupttreppen und die Vorstufen beim Haupteingang in armiertem Beton mit Verkleidung in Verzasca-Granit. Armierter Beton diente auch für einzelne Konstruktionsteile im Innern, wie Bögen, Trischübel u. a. Als Zwischendeckenkonstruktion kamen Wölbsteine, System Münch, zwischen I-Eisenträgern verlegt zur Anwendung. Die Gipsdecken sind auf Dachlattenrost und Schilfrohrgewebe aufgebracht. Der Fussbodenbelag besteht in sämtlichen Räumen des Erdgeschosses und der Obergeschosse in Linoleum auf Gipsestrich, bis auf die Aborte und Badezimmer, wo rote Appianiplatten und die Liegehallen, Terrassen, Balkone und Küchenräume, wo rote Embracher Steingutplatten zur Verwendung gelangten. Das in Holzkonstruktion erstellte Dach ist mit roten Ludovici-Biberschwänzen auf Holzverschalung doppelt eingedeckt.

Abb. 7. Ansicht von Südosten.

Die Krankenzimmer erhielten innere Winterfenster und Rolläden. Ihre natürliche Ventilation geschieht durch Oeffnen der Oberlichter über Türen und Fenster. Die beiden

Abb. 1. Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Kessel für die Warmwasserheizung, sowie der Boiler zur Warmwasserversorgung des ganzen Hauses und namentlich der Küchenräume sind im Kellergeschoss aufgestellt. Die Heizkörper wurden in den Krankenzimmern an den den Witterungseinflüssen am meisten ausgesetzten Aussenwänden aufgestellt, aber nicht in den Nischen der Fenster, um den Zutritt zu diesen nicht zu erschweren. Die Toiletten liegen an der den innern Gängen zugekehrten Seite; dadurch wurde es möglich, die Kalt- und Warmwasserleitungen, sowie die Röhren für die Ableitungen und zur Entlüftung in die Gänge zu verlegen und so das vom durchfliessenden Wasser verursachte Geräusch von den Krankenzimmern möglichst fern zu halten. Ein von den Gängen aller Stockwerke durch einen Schieber zugänglicher, gut ventilierter Schacht vermittelt die Beförderung der gebrauchten Wäsche in einen für sich abgeschlossenen Raum des Kellergeschosses, aus dem sie unmittelbar ins Freie gebracht wird.

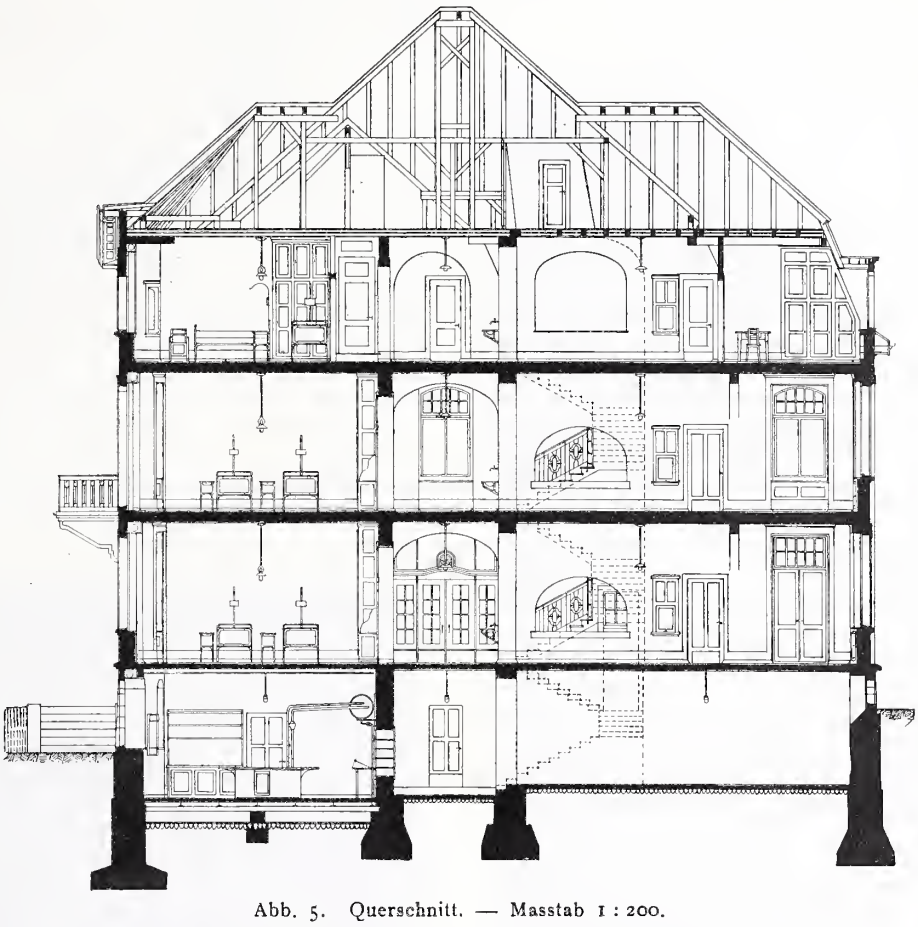


Abb. 5. Querschnitt. — Masstab 1 : 200.

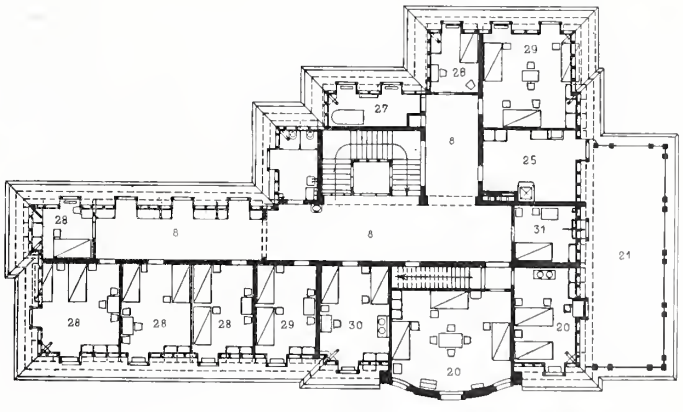
Mittels elektrischen Speisenaufzuges verkehrt die Küche mit allen Stockwerken. Die Beleuchtung geschieht in den Krankenzimmern elektrisch, in den Gängen, Aborten und der Küche durch Gas. Die Türen und Fenster im Innern, sowie die Wände der Aborte und der Bäder sind teilweise mit Ripolinfarbe gestrichen. Scharfe Kanten, Ecken und Profile wurden möglichst vermieden, bezw. zur Verhinderung von Staubablagerung und zur Erleichterung der Reinhaltung abgerundet.

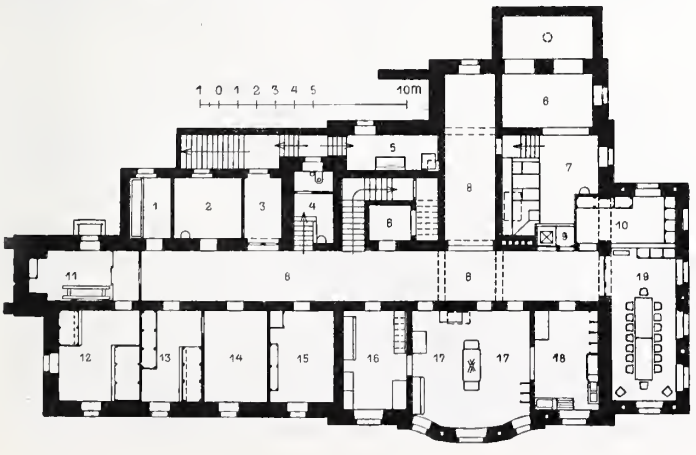
Bei der innern Ausstattung des Hauses ist darauf Bedacht genommen worden, alles zu vermeiden, was die Insassen allzusehr an ein Krankenhaus erinnern könnte, es war das Bestreben, ihm, wie im Aeussern so auch im Innern möglichst den Charakter eines Wohnhauses zu wahren; ein Bestreben, das auch die Grundrissanordnung beeinflusst hat. Die Wände sämtlicher Krankenzimmer wurden mit Salubratapeten bespannt, zu welchen die weiss abgetönten Decken und der durchweg in satten, lebhaften Farben gehaltene Anstrich des Holzwerkes in wirkungsvollem Kontraste stehen.

Das Oekonomiegebäude (siehe Abbildung 1) enthält eine Gärtnerwohnung von drei Zimmern und die erforderlichen Nebenräume, ferner eine Leichenkammer und ein Sezierzimmer; weitere Zimmer lassen sich nach Bedarf im Dachstock noch einbauen.

Mit dem Bau konnte am 25. März 1908 begonnen werden; am 15. September des gleichen Jahres war er im Rohbau vollendet und am 31. Oktober 1909 konnte das Krankenhaus bezogen werden.

Was die *Baukosten* anbelangt, kann auch ohne die Schlussabrechnung abzuwarten, mitgeteilt werden, dass sie sich einschliesslich Architektenhonorar und Bauleitung, jedoch ohne den Baugrund und ohne Umgebungsarbeiten und Mobiliar auf rund 280 000 Fr. belaufen, was bei einem Ausmass von 7320 m^3





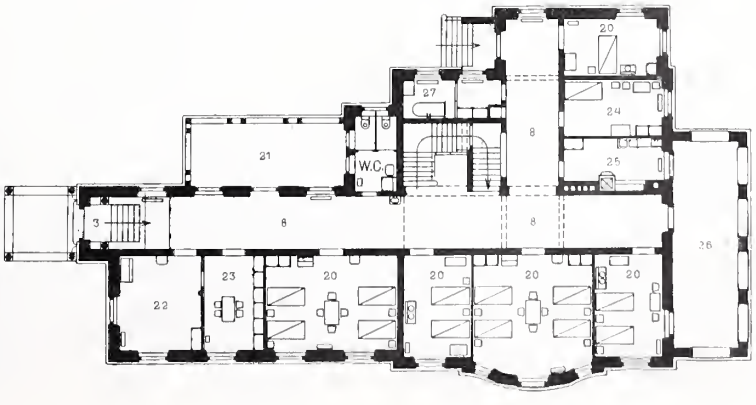


Abb. 2, 3 u. 4. Grundrisse vom Kellergeschoss, Erdgeschoss und Dachstock. Masstab 1 : 400.

LEGENDE: 1. Milchkeller, 2. Eiskeller, 3. Eingang, 4. Vorplatz, 5. Gebrauchte Wäsche, 6. Kohlen, 7. Heizung, 8. Korridor, 9. Speisenaufzug, 10. Speisekammer, 11. Weinkeller, 12. Obstkeller, 13. Gemüsekeller, 14. Kartoffelkeller, 15. Mineralwasser, 16. Vorräte, 17. Kochküche, 18. Abwaschkücke, 19. Speisezimmer, 20. Krankenzimmer, 21. Terrasse, 22. Arztzimmer, 23. Wartzimmer, 24. Oberschwester, 25. Office, 26. Liegehalle, 27. Bad, 28. Schwesternzimmer, 29. Dienstenzimmer, 30. Schw.-Kankenzimmer, 31. Knechtezimmer.

umbauten Raum vom Kellerboden bis Oberkant Kehlgebälk gemessen, dem Einheitssatz von rund Fr. 38,25 auf den m^3 entspricht, oder auf die 35 Betten verteilt rund 8000 Fr. für ein Krankenbett. — Die Baukosten des Oekonomiegebäudes werden zu rund 40000 Fr. angegeben.

Das Krankenheim Rehalp.

Erbaut von Architekt *E. Usteri* in Zürich.

Abb. 3. Treppenhaus im I. Stock.

Miscellanea.

Heidelberger Schloss. Zur Sicherung der *Fassade des Otto-Heinrichbaues* im Heidelberger Schloss ist nun endgültig beschlossen worden, nach den Vorschlägen von Geh.-Oberbaurat *Eggert* in Berlin deren Innenseite mit Strebepfeilern zu versehen.[1]) Die Arbeit ist zu rund 300 000 Mark bewertet, von denen 180 000 Mark in den Jahren 1910 und 1911, der Rest in der nächstfolgenden Bauperiode zur Verfügung gestellt werden sollen.

Auf den Innenausbau des Erdgeschosses zu Museumszwecken ist verzichtet, dagegen wird eine Abtragung der Fassade behufs Auswechslung der in allen Stockwerken ziemlich zahlreich vorhandenen teilweise sehr schadhaften Steine als unvermeidlich bezeichnet und geltend gemacht, dass bei Niederlegung und nachfolgender Wiederaufrichtung pietätvoller vorgegangen werden kann, als bei einer Auswechslung der schadhaften Teile in der aufrechtstehenden Mauer. Das letztere Verfahren wurde bei der Erneuerung des Hauses „Zum Ritter" in Heidelberg angewendet. Dabei seien jedoch Beschädigungen unvermeidlich gewesen, die nachher durch eine Kittmasse wieder bedeckt wurden, was sich für die umfangreiche freistehende Fassade des Otto-Heinrichbaues mit seiner wertvollen Ornamentik nicht empfehlen würde. Es wäre also damit zu rechnen, dass die Fassade während eines Sommers niedergelegt wäre. Zur Gewinnung eines völlig einwandfreien Steinmaterials wird nach angestellten kleineren Versuchen empfohlen, die für die Ergänzungsarbeiten bestimmten Sandsteine einen Winter hindurch im Freien liegen zu lassen. In dieser Weise durchgeführt, würden die Arbeiten wieder auf hundert Jahre und länger den Bau in seinem jetzigen Zustand sichern; damit wäre die Frage einer völligen Wiederherstellung mit Dach usw. für einen sehr langen Zeitraum also gegenstandslos.

[1]) Siehe unsere Darstellungen in Bd. XLVI, Seite 259.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel.
November 1909.

(Tunnellänge = *14536 m*)		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Nov.	*m*	142	138	280
Länge des Sohlenstollens am 30. Nov.	*m*	3654	4666	8320
Gesteinstemperatur vor Ort	°C	13,2	30,5	
Am Portal ausfliessende Wassermenge	*l/Sek.*	213	71	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
Ausserhalb des Tunnels		374	1505	1879
Im Tunnel		867	464	1331
Im Ganzen		1241	1969	3210

Nordseite. Von Km. 3,550 an ist im Sohlenstollen den Triassedimenten das Karbon gefolgt, in Form von bituminösen stark gequälten Schiefern mit eingelagerten Quarzitbänken. Das Streichen der Karbonschichten war anfangs genau O—W und drehte später nach NO—SW um. Die Fallrichtung blieb im allgemeinen um die Horizontallage; nur lokal trat stärkeres Süd- oder Nordfallen auf. Gegenüber der nordfallenden Trias besteht deutliche Diskordanz. Mit mechanischer Bohrung wurden in 19 Tagen 113 *m* aufgefahren, d. h. im Mittel 5,95 *m* im Arbeitstag mit vier Meyerschen Perkussionsmaschinen. Von Hand wurden 29 *m*, d. i. im Arbeitstag durchschnittlich 2,63 *m* ausgebrochen.

Südseite. Der Sohlenstollen durchfuhr Gasterngranit und Quarzporphyr. Das Streichen der Schichten war N 65° O, ihr Fallen 50° S. Es wurde mit vier Ingersollbohrmaschinen ein mittlerer Tagesfortschritt von 4,76 *m* erzielt.

Abb. 9. Treppenhaus im Erdgeschoss.

Schweizerischer Wasserwirtschafts-Verband. Die am 20. November d. J. eingesetzte Kommission, von der wir auf Seite 316 dieses Bandes berichteten, ist am 4. Dezember vollzählig zusammengetreten und hat einen Statutenentwurf aufgestellt; in der „Schweizerischen Wasserwirtschaft" vom 10. d. M. ist derselbe veröffentlicht. Als Mitglieder des Verbandes sind in Aussicht genommen: politische Körperschaften, Korporationen, Vereine und Verbände, Werke mit eigener Wasserkraft, Firmen und Einzelpersonen. Die Mitgliedsbeiträge sollen von 150 Fr. bis 50 Fr. abgestuft werden. Als Zweck des Verbandes bezeichnet der Entwurf: Eine den Bedürfnissen der Zeit entsprechende gemeinsame und harmonische Wahrung und Förderung der sämtlichen wasserwirtschaftlichen Interessen (Wasserwirtschaft und Wasserwirtschaftspolitik, eidgenössisches und

kantonales Wasserrecht, Konzessionswesen, Kraftgewinnung und Kraftverwertung, Talsperrenbau, See- und Flussregulierungen, Schiffahrt, Fischerei und verwandte Gebiete).

Der Statutenentwurf soll einer auf den 15. Januar 1910 nach Zürich einzuberufenden Versammlung von Interessenten vorgelegt werden.

Ausstellung München 1910. Die Vorarbeiten für die vom Mai bis Oktober nächsten Jahres geplante *Ausstellung Muhamedanischer Kunst* in München sind in bestem Gange und versprechen vollen Erfolg. Die damit beauftragten Kommissäre haben fast ganz Europa bereist und bei den Verwaltungen der Museen der meisten Länder das erhoffte Entgegenkommen gefunden, sodass ein ziemlich vollständiges Bild der Muhamedanischen Kunstentfaltung zur Zeit ihrer höchsten Blüte erwartet werden darf.

Die grosse Prinz Ludwighalle der Ausstellungsbauten wird nach Prof. Dr. Th. Fischers Entwürfen zu einem Festsaal umgewandelt, der in amphitheatralischer Anordnung mehrere tausend Zuschauer fassend auch den abendlichen Veranstaltungen der Ausstellung dienen soll. Der Südpark des Ausstellungsplatzes erfährt ebenfalls eine durchgreifende Umgestaltung, namentlich auch um den Besuchern den Aufenthalt auch bei ungünstiger Witterung angenehmer zu gestalten, als es bisher der Fall war.

Rheinschiffahrt Basel-Bodensee. Auf den Antrag von Nationalrat R.-R. Mächler hat der Schweizerische Nationalrat dem Nordostschweizerischen Schiffahrtsverband einen Beitrag von 10000 Fr. bewilligt, an seine Untersuchungen zur Abklärung der Fragen über die Zweckmässigkeit und Wirtschaftlichkeit der Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee.

Wie aus den Verhandlungen des Arbeitsausschusses der „Internationalen Schiffahrtsvereinigung Rhein-Bodensee" vom 22. Nov. d. J. hervorgeht, sind die Beiträge zu den Kosten für diese Studien von badischer Seite schwieriger flüssig zu machen. Die gleichzeitig mit grösster Energie betriebene Sammlung zur Deckung der Mehrkosten für die 90×12 *m* Schleuse in Augst von 380000 Fr. scheint hier erstere Bestrebungen zu beeinträchtigen; und doch sollte logischer Weise beides gleichzeitig erwogen und geprüft werden, um die Gefahr zu vermeiden, je nach Ergebnis der Studien, bei der Schleuse ungerechtfertigte Mehrkosten veranlasst zu haben.

Schmalspurbahn Waldenburg-Balsthal. Mit Botschaft vom 30. November d. J. beantragt der Bundesrat die Konzessionserteilung für eine elektrisch zu betreibende Meterspurbahn von Waldenburg über Langenbruck nach Balsthal zum Anschluss an die Bahn Balsthal-Oensingen. Von der Haltestelle St. Wolfgang soll zugleich eine Zweiglinie nach Mümliswil erstellt werden. Die Länge der zu konzessionierenden Linien beträgt 15,455 *km*. Die Höhenkoten sind: Waldenburg 518,34 *m*, Kulminationspunkt 732,50 *m*, Balsthal 492 *m*, Mümliswil 555,20 *m*. Als kleinster Krümmungshalbmesser ist 50 *m*, als grösste Steigung 61,67 ‰ angenommen; letztere wird mit Adhäsion überwunden. Der Kostenvoranschlag sieht für Bau und Ausrüstung zusammen 1513000 Fr. vor.

Schweizerische Bundesbahnen. An Stelle des verstorbenen Direktors Emil Frey hat der Bundesrat auf den Vorschlag des Verwaltungsrates der S. B. B. zum Mitglied der Kreisdirektion II gewählt Herrn *Paul Baldinger* von Zürich, bisher Oberbetriebschef der S. B. B. in Bern.

Literatur.

XLIII. Assemblea generale della Società Svizzera Ingegneri ed Architetti, nel Cantone Ticino 4, 5 e 6 Settembre 1909. *Pubblicazione commemorativa.*

In einem Prachtband von nicht weniger als 414 Seiten Grossquartformat, in denkbar vornehmster Ausstattung, legen uns die Kollegen aus dem Tessin ihre

Festschrift

zur diesjährigen Generalversammlung vor. Wer dem Feste beigewohnt hat und die herrlichen Tage miterleben konnte, die die Freunde aus dem Tessin uns bereitet haben, wird ihre aussergewöhnliche Denkschrift als den harmonischen Abschluss zu all ihren Darbietungen entgegennehmen. Er wird, dankbar, ihnen nicht zürnen, dass sie in ihrer Begeisterung auch hierin alles hinter sich gelassen haben, was zu solchen Anlässen in unserem Vereine sonst üblich ist; galt doch die Feier zugleich auch dem 25jährigen Bestehen ihrer kantonalen Vereinigung.

„Fra gli scopi che con questa pubblicazione la S. J. A. T. si è prefisso" — so beginnt das kurze Vorwort des Buches — „oltre al commemorare il XXV anniversario della sua fondazione in Bellinzona, contemporanea alla apertura della *Via delle Genti,* lungo il territorio del Cantone Ticino, oltre ad adempiere ad un impegno di fronte alla Società Svizzera Ingegneri ed Architetti in occasione alla sua XLIII Assemblea generale, per la prima volta, a nostra richiesta, tenutasi nel nostro Cantone, ed a condecorarne i relativi festeggiamenti — ha avuto pur quello — riassumendo i progressi compiutisi nel campo tecnico nel nostro Paese, nel trascorso primo secolo di sua vita, come Stato autonomo confederato svizzero — di rivelare da questo punto di vista il nostro Cantone ai Confederati ed a noi stessi — di dimostrare come il Popolo Ticinese abbia con sano adattamento saputo avvantaggiarsi e dei progressi della Scienza e della Libertá, all'ombra della Croce Federale, e di additargli i suoi migliori destini."

Dieses Ziel haben die Verfasser der Festschrift in vollem Masse erreicht. Sie haben darin der Geschichte ihres Kantons und dem hervorragenden Anteil, den Ingenieure und Architekten an seiner Entwickelung genommen, einen würdigen Denkstein gesetzt.

Den reichen Inhalt der Schrift auch nur summarisch wiederzugeben, kann nicht Sache dieser Zeilen sein. Wir müssen uns für heute auf die Aufzählung der Abschnitte beschränken, in die sie eingeteilt ist, uns vorbehaltend, bei späterer Gelegenheit unsern Lesern aus dem überreichen Inhalt Einzelnes mitzuteilen.

Ueber den ersten Abschnitt, der der Architektur gewidmet ist, haben wir schon auf Seite 130 dieses Bandes berichtet. Ihm schliesst sich das Kapitel über „Verkehrsmittel" an, das auf 77 Seiten vom Strassenwesen ausgehend, die Hauptbahnen und alle die mannigfaltigen Nebenbahnen und lokalen Zwecken dienenden Verkehrseinrichtungen mit vielen technisch interessanten Einzelheiten behandelt und illustriert. Dem „Forstwesen" sind 20 Seiten gewidmet. Der „Wasserbauliche Teil" berichtet auf 61 Seiten, denen eine Zusammenstellung der vom Bunde geleisteten Subventionen vorausgeschickt ist, mit vielen Karten, Plänen und Schmuckbildern über die Flussverbauungen und die Wasserversorgungen. Ein besonders reich ausgestatteter Abschnitt ist der über die „Wasserwerke und die hydroelektrischen Anlagen". Diesen sind manche eingehende Darstellungen gewidmet, mit zahlreichen Plänen und Abbildungen, von den alten „Molini Bassi" ausgehend bis zu den modernen, zum Teil noch im Entstehen begriffenen Werken. So finden sich u. a. reiche Darstellungen der Werke Morobbia, Pontebrolla, Verzasca und vor allem eine eingehende Beschreibung der im Bau begriffenen Anlagen in der Biaschina aus der Feder von Direktor A. Nizzola der A.-G. Motor; diese nimmt von den 51 Seiten des Kapitels nicht weniger als 28 ein und ist besonders reich ausgestattet. In einem kürzeren Abschnitt von 20 Seiten wird ein Ueberblick geboten über die industrielle Entwicklung des Kantons und den Schluss macht Guidinis glänzender Vortrag „Bellezze naturali ed artistiche", den er an der Generalversammlung in Locarno gehalten hat und über den im Protokoll der Generalversammlung und in der Festbeschreibung berichtet ist. Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick und Ausblick für die nächste Zukunft, der sich den technischen Unternehmungen im Kanton eröffnet, folgt als Anhang ein kleiner Festbericht mit der Liste der Teilnehmer an der Generalversammlung.

Soweit sie am Feste teilgenommen haben, werden unsere geehrten Leser beim Lesen dieser Zeilen wohl schon im Besitze des Buches sein; den andern sei die Anschaffung des Werkes, das von dem Tessinischen Ingenieur- und Architekten-Verein (Präsident *Fulgenzio Bonzanigo,* Ingenieur in Bellinzona), solange der Vorrat reicht, zum Preise von 25 Fr. brochiert und Fr. 27,50 mit Einbanddeckel bezogen werden kann, auf das wärmste empfohlen. Unsern Tessiner Freunden aber auch für diese Tat nochmals aufrichtigen Dank! *A. J.*

Spiel und Arbeit. Allerhand anziehende Beschäftigungen für die Jugend. Herausgegeben von *Otto Robert.*

Heft 1: „Segeljacht", selbständige Herstellung einer lenkbaren Segeljacht. Von Heinrich Cranz, neu bearbeitet von Professor W. Schleyer. Mit 22 Textzeichnungen und vier Modellbogen. Preis M. 1,80.

Heft 6: „Wasserräder", zum Antrieb beweglicher Figuren und Apparate. Von Eugen Honold. Mit 17 Textzeichnungen und fünf Modellbogen. Preis M. 0,80.

Heft 8: „Drachen und Luftballon". Von Eugen Honold. Mit 25 Textzeichnungen und zwei Modellbogen. Preis M. 0,60.

Heft 19: „Wasserturbine" (Hochdruckrad). Von Otto Mayser. Mit sechs Textzeichnungen und drei Modellbogen. Preis M. 0,70.

Heft 20: „Elektrisches Licht" (Dynamomaschine). Von Otto Mayser. Mit Textzeichnungen und Modellbogen. Preis M. 1,20.

Verlag von Otto Maier in Ravensburg.

Ingenieure, deren hoffnungsvolle Söhne Neigung zeigen in die Fusstapfen ihrer Väter zu treten, seien auf diese Sammlung sehr

praktischer und anregender Beschäftigungs-Anleitungen aufmerksam gemacht. Jedes Heft ist für sich abgeschlossen (und einzeln käuflich) und enthält nach einer ganz knappen und klaren Erläuterung der auf den Gegenstand bezüglichen physikalischen Grundbegriffe eine ebenso klare Anleitung zum Selbstanfertigen betriebsfähiger Modelle. Die jeweils beiliegenden Modellbogen sind geometrische Zeichnungen in Naturgrösse der Bestandteile, die grösstenteils aus Holz gefertigt werden; für den Bezug gegossener und geschmiedeter Eisenteile und kleinerer Armaturen sind Bezugsquelle und Preise angegeben. Es sei noch besonders hervorgehoben, dass sich diese Modelle durch ihre ansehnliche Grösse auszeichnen, so z. B. ist die Segeljacht 60 *cm* lang, die Wasserräder 40 bis 50 *cm* hoch, so hat das Rad der Wasserturbine 23 *cm* ⌀ und es kann mit ihr z. B. die in Heft 20 beschriebene Dynamomaschine von 23,5×22,5 *cm* Grundplatte betrieben werden, sodass die Arbeit der Knaben durch den Erfolg auch belohnt wird.

Das Bürgerhaus in der Schweiz. I. Band. Das *Bürgerhaus in Uri.* Herausgegeben vom *Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein.* Basel 1910. Verlag von Helbing & Lichtenhahn. Preis 8 Fr.

Der erste Band des von der „Bürgerhaus-Kommission" des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins bearbeiteten Werkes ist soeben zur Ausgabe gelangt. Das Buch, an das Kommission und Verlag gleich liebevolle Sorgfalt gewendet haben, ist ein vielversprechender Anfang für das ganze Unternehmen und berechtigt zu der Erwartung, dass es den vereinten Kräften, die dabei tätig sind, gelingen werde, dieses in einer dem Ansehen des Vereins entsprechenden Weise durchzuführen. Obgleich durch die vom Verlag fleissig verbreiteten Prospekte das Wesen und die Bedeutung des Werkes den weitesten Kreisen vorgeführt wurden, behalten wir uns vor, darauf zurückzukommen.

Die Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- u. Architekten-Vereins machen wir nochmals auf das bezügliche Rundschreiben des Zentralkomitees aufmerksam, das auf Seite 332 dieses Bandes enthalten ist.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Besichtigung der wichtigsten Konkurrenzentwürfe für die Erweiterungsbauten des

EIDGENÖSSISCHEN POLYTECHNIKUMS

Dienstag den 21. Dezember, nachmittags 2 bis 4 Uhr

in der *Aula des Polytechnikums.*

Die Sitzung vom 22. Dezember *fällt aus.*

Der Präsident.

Bericht über die Exkursion an den Sitterviadukt der B.-T.

Als am 5. Dezember, Sonntag Morgen nach 8 Uhr der Berichterstatter pflichtgemäss am Bahnhof wartete, blieb er lange allein, denn es regnete. Trotzdem kamen nach und nach ein paar wetterfeste Kollegen zusammen, sogar der Herr Präsident erschien auf der Bildfläche, um zu sagen, er komme nicht mit. Als die Entscheidung, ob gehen oder nicht gehen, drängte, waren wir unser sieben Mann, die dem Wettertelegramm der S. B. B. „St. Gallen sehr schön" natürlich keinen Glauben schenkten. Da stellte es sich heraus, dass von Kriens die Herren Direktor *Scheitlin* und Ingenieur *Ackermann* von der Firma Th. Bell & Cº eingetroffen seien und das gab den Ausschlag. Gegen Winterthur zu hörte der Regen auf, d. h. es begann zu schneien, was als relative Besserung angesehen wurde. In Winkeln angekommen vereinigten sich mit uns etwa acht St. Galler Kollegen unter Führung ihres Präsidenten Kollega *Dick,* ferner hatten sich zum Empfang eingefunden Herr Oberingenieur Dr. *Häusler* nebst einigen Ingenieuren der Unternehmung, sodass eine rund 20 Mann starke, sehr gewählte Gesellschaft den Weg zum Sittertobel, an den Fuss des gewaltigen Gerüstturms[1]) unter die Füsse nahm. Dort gaben die Herren uns jede erdenkliche Auskunft; in zuvorkommmender Weise war dafür gesorgt worden, dass sowohl mit der Kabelwinde Granitblöcke aufgezogen und mit bemerkenswerter Schnelligkeit längs der Seil-Schwebebahn hinbewegt wurden, als auch, dass an der Brückenmontage auf dem Turm gearbeitet werde. Ein elektrischer Aufzug, dessen Kabine 10 bis 12 Mann fasst, brachte uns im Nu in die Höhe, wo wir weitere Erklärungen über den Bauvorgang erhielten. Es waren hier zwei Trupps mit dem Nieten beschäftigt; dieses geschieht mit Luftdruckhämmern und auch die Nietenöfen werden aus der Druckluftleitung bewindet. Die gesamte Installation macht einen vorzüglichen Eindruck, weshalb der Besuch der aussergewöhnlichen Baustelle allen Fachkollegen sehr empfohlen werden kann. Der hierfür günstigste Zeitpunkt dürfte Anfang Januar sein, da alsdann die Brücke nahezu vollständig vorgebaut sein wird.

Nach der Besichtigung ging man der Strecke nach, auf der die Kunstbauten und Erdarbeiten ihrer Vollendung entgegengehen, ins Heinrichsbad, wo ein gutes Mittagessen uns erwärmte. Gegen 4 Uhr Aufbruch zu den Arbeiten im Bahnhof Herisau,[2]) wo Lehnenrutschungen zu kostspieligen Mehrarbeiten Anlass gaben und wo eine grosse Dampfschaufel im Betriebe vorgeführt wurde. Diese füllt mit spielender Leichtigkeit (= 70 *PS*) so im Vorüberfahren den Materialzug mit dem durch Sprengung in 4 bis 5 *m* tiefen Bohrlöchern vorgelockerten Konglomerat der abzubauenden Böschung. Um 5 Uhr hatten wir alles gesehen, der Betrieb wurde eingestellt, desgleichen auch Schnee und Regen, und bei fast blauem Himmel gings zum Abendschoppen. Auch dieser nahm bei Gesang und Produktionen aller Art den animiertesten Verlauf, denn ausser einigen jungen Herisauer Kollegen war auch der bekannte Kriminal-Polizeiwachtmeister a. D. Temperli zu der Gesellschaft gestossen. So enteilten unversehens die schönen Stunden fröhlichen Beisammenseins und um 7 Uhr trennten wir uns von den Freunden, dankbar für den trotz, oder vielleicht gerade wegen des schlechten Wetters in allen andern Beziehungen äusserst genussvollen Tag, den sie uns geboten. Bald wieder! *C. J.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Maschineningenieur,* tüchtiger, selbständig arbeitender junger Mann, gewandter Konstrukteur, wenn möglich mit Erfahrung im Bau von Sägerei- und Holzbearbeitungsmaschinen. Dauernde Stelle. (1617)

Gesucht ein *Ingenieur,* guter Rechner (auch in graphischer Statik) und vor allem geschäftsgewandt, als Inspektor einer grossen Unternehmung in New-York. (1618)

Gesucht ein *Ingenieur,* bewährter Spezialist im Zentrifugalpumpenbau, ferner ein *Spezialingenieur* für Kompressorenbau, beide mit längerer Praxis. (1619)

Gesucht auf Frühjahr 1910 nach Afrika, Congogebiet, *zwei junge Ingenieure* für Wassermenge-Messungen und Aufnahmen. Dauer einschliesslich Hin- und Rückreise 20 Monate. (1620)

Gesucht ein der deutschen und französischen Sprache mächtiger *Ingenieur* für eine Spezialfabrik für Pumpen und -Armaturen. Derselbe würde später Verwendung als Reiseingenieur oder Filialleiter finden. (1621)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

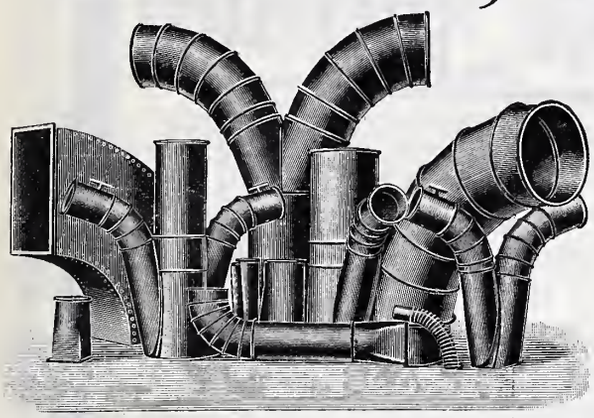
[1]) Seite 315 mit Bildern und Tafel.
[2]) Lageplan Band IL, Seite 291.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
22. Dez.	A. Romang & R. Calini, Architekten	Basel, Utengasse 33	Schreiner- u. Installationsarbeiten; Bodenbeläge: Terrazzo-, Kunstholz-, Plättli- und Parkettboden; Maler- und Schlosserarbeit.
22. „	Gemeindekanzlei	Suhr (Aargau)	Fassen von zwei Quellen im Obertal, Erdarbeiten und Zuleitung.
22. „	Wiss, Genossenschaftspr.	Malters (Luzern)	Alle Arbeiten zur Erstellung eines neuen Käsereigebäudes.
25. „	Robert Zollinger, Architekt	Zürich, Mühlebachstr. 40	Schreinerarbeiten für den Bau und die Möblierung, Rolljalousien, Malerarbeiten, Linoleumbeläge für das Primarschulhaus Dorf-Meilen.
26. „	Kantonsbaumeister	Luzern	Sanitäre und Hydrantenanlage des neuen Zellenhauses St. Urban.
31. „	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Lieferung und Montierung einer Lokomotivdrehscheibe und eines Drehkranes.
31. „	Stadtbauamt	Thun	Ausführung des Sammelkanals auf dem linken Aareufer.
31. „	H. Bachmann, Präsident	Altikon (Zürich)	Lieferung der Jalousien für das Schulhaus in Altikon.
2. Januar	Gaswerk-Baubureau	Bern	Erweiterung des Kohlenmagazins des Gaswerkes Bern.
10. „	Baubureau der Rh. B.	Chur	Lieferung und Montierung von drei eisernen Brücken von 55, 60 und 70 *m* Lichtweite über den Vorderrhein (Linie Ilanz-Disentis).

Affolter, Christen & Cie,

Blechwarenfabrik, Basel.



Blecharbeiten, roh, im Vollbad verzinkt, gestrichen etc.

Rohrleitungen und Verbindungsstücke für Entstaubungs- und Trockenanlagen etc.

Ventilationsrohre für Tunnelleitungen etc., mit und ohne Flanschen.

Autogene Schweisserei. Verzinkerei (Lohnverzinkung im Vollbad).

Billige und prompte Bedienung.

Wilhelm Fredenhagen

Maschinenfabrik Offenbach a. M.

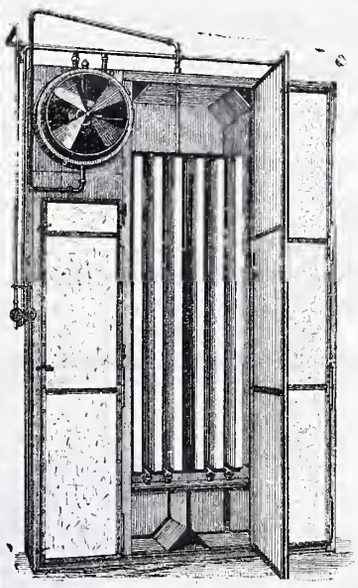
Aufzüge zur Beförderung von Personen und Waren :: ::

für elektrischen, Transmissions-, hydraulischen und Handbetrieb.

Paternosteraufzüge f. Personen

Generalrepräsentanten für die Schweiz:

Glarner & Cie., Gossau (St. Gallen)



Entnebelungs-Apparat

Wichtig für Färbereien, Bleichereien, Appreturen, Wäschereien usw.

Vorteile:

Geringe Platzbeanspruchung. Bei geringstem Dampfverbrauch grösster kalorimetrischer Nutzeffekt.

Offertstellung kostenlos durch das

Technische Bureau von

P. Baumann

Küsnacht-Zürich.

Ia komprimierte blanke Stahl-

WELLEN

Grösstes Lager. — Prompte und billige Bedienung.

Affolter, Christen & Co., Basel

Eisen und Stahle en gros.

Werkzeuge, Werkzeugmaschinen, Präzisions-Ausführung

Normale Maschinen-Elemente

Rud. Falkner, Jng. Basel

Fabrikat Ludw. Loewe & Co. u. andere Firmen liefert nur in

„Langlochfräser".

Tiefbohrungen Rohrbrunnen

nach unserem jahrzehntelang bewährten System.

Volle Erschliessung wasserführender Erdschichten, daher **grösste Ergiebigkeit.**

Ueber 4000 Brunnen hergestellt. Leistungen bis 120 Sekunden-Liter für Wasserwerke, Industrien, Brauereien etc. etc.

Projekte, Kostenanschläge auf Wunsch.

U. v. a. hergestellt für: Attisholz, Bannwil, Basel, Bellinzona, Bülach, Burgdorf, Cortaillod, Elgg, Fribourg, Glattfelden, Gossau, Hausen, Horw, Klingnau, Kölliken, Knutwil, Lugano, Luzern, Meggen, Monthey, Netstal, Niederglatt, Ponts de Martel, Rothenthurm, Schaffhausen, Sissach, Sous la Côte, Straubenzell, Tavannes, Tenneroz Locarno, Wädenswil, Waldstatt, Wangen, Winterthur, Worben, Zürich, Zurzach, etc. etc.

Bopp & Reuther
Mannheim-Waldhof
Maschinenfabrik.

Basel, Austrasse 102
Ingenieur **F. Hetzel.**

DYNAMITE NOBEL — PROCÉDÉS A. NOBEL — SOCIETE ANONYME

Dynamit Sprenggelatine

Anerkannt vorzüglichster Sicherheitssprengstoff

TELSIT

Dynamit Nobel A.-G., Zürich

Fabrik: ISLETEN (Uri).

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Ueber die Ausführung der **Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie über die Lieferung der Holzrolladen, der Beschläge, der Linoleumunterlage, des Korklinoleums, der Steinzeugplatten, der Wandbespannungen und der hölzernen Handgriffe zum Neubau der Anstalt zum guten Hirten in Altstätten** (Rheintal) wird hiemit Konkurrenz eröffnet.

Pläne, Vertragsbedingungen und Eingabeformulare liegen auf dem Bureau des **Bauführers** in Altstätten zur Einsicht auf. Die Offerten sind verschlossen mit der Aufschrift **„Anstaltsneubau"** bis zum **10. Januar 1910** an die Anstalt zum guten Hirten in Altstätten einzureichen.

Frauenfeld, den 20. Dezember 1909.

A. Rimli, Architekt.

Baumann, Kölliker & Co., vorm. Sürnemann & Weissenbach

Gotthardstr. 39/41 — **Zürich II** — Gotthardstr. 39/41

Maschinen- und elektrotechnisches Geschäft

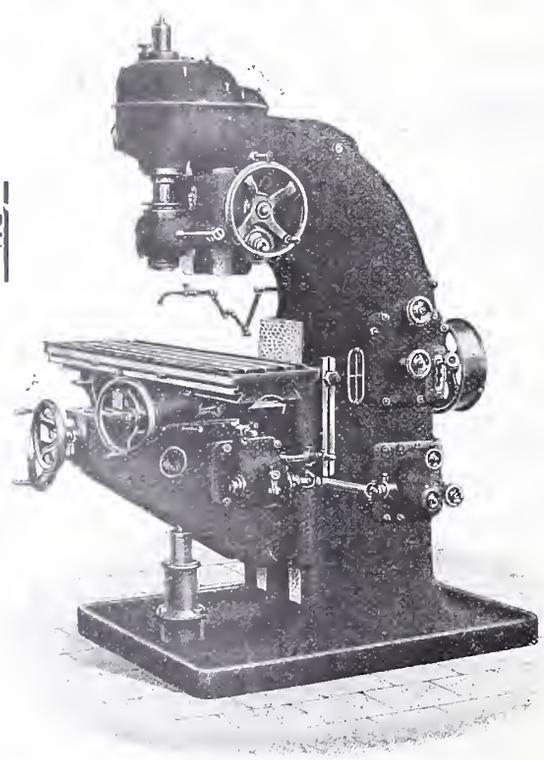
Freileitungsbau. Primär- und Sekundärnetze etc.
Lichtinstallationen. Spezialität für Hotels und Herrschaftshäuser.
Elektrische Beleuchtungskörper. Ueber 1500 verschiedene Modelle auf Lager.
Werkstätten für Metallarbeiten jeder Art.
Projekte und Kostenvoranschläge.

Rudolf Mosse, Zürich alleinige Inseraten-Annahme für die **Schweizer. Bauzeitung.**

Die Zeitung

ist nicht nur Vermittlerin von Kenntnis und Bildung; sie dient nicht minder dem gesamten wirtschaftlichen Leben als Vermittlerin von Angebot und Nachfrage. Zahlreiche Firmen aus Handel, Industrie und Verkehr verdanken der geschickten Benutzung der Zeitung als Propagandamittel Weltruf und wirtschaftlichen Erfolg. Wer durch Zeitungs-Reklame eine Förderung seiner geschäftlichen Interessen anstrebt, tut gut, sich unserer fachkundigen Führung anzuvertrauen. Wir stellen unsere langjährige Erfahrung auf diesem Gebiete dem Inserenten ohne Entgelt zur Verfügung. Er erzielt außerdem durch uns eine **Ersparnis an Kosten, Zeit und Arbeit.** Aber nicht nur zur Durchführung einer Zeitungs-Reklame großen Stils empfiehlt es sich, unsere Dienste in Anspruch zu nehmen. Die Vorteile, die unsere Annoncen-Expedition dem Inserenten bietet, treten schon bei dem kleinsten Auftrag in die Erscheinung, so beispielsweise bei jeder Gelegenheits-Anzeige, wie: Personal-, Vertreter-, Kapital-, Teilhaber-Gesuchen, Kaufs- und Verkaufs-Anzeigen, Stellen-Gesuchen und dergl. Will man in der Anzeige mit seinem Namen nicht hervortreten, so kann man die Offerten an unsere Firma kommen lassen. Die eingehenden Briefe werden dem Inserenten uneröffnet und unter Wahrung strengster Diskretion zugestellt.

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
: Zürich :
Theater-Straße 5
Fernsprecher Nr. 660



Vertikal-Fräsmaschine Nr. 3.

Arbeitsfläche des Tisches
1120 × 300 mm.

Einfache, Universal-, Plan- und Vertikal-Fräsmaschinen.

Gewinde-Fräs-, sowie automat. Räderfräsmaschinen.

WANDERER-FRASMASCHINEN DER WANDERER-WERKE A.-G.

LAGER! VERTRETUNG FÜR DIE SCHWEIZ: LAGER!

W. WOLF, Ingenieur, vorm. Wolf & Weiss, ZÜRICH I, Brandschenkestr. 7.

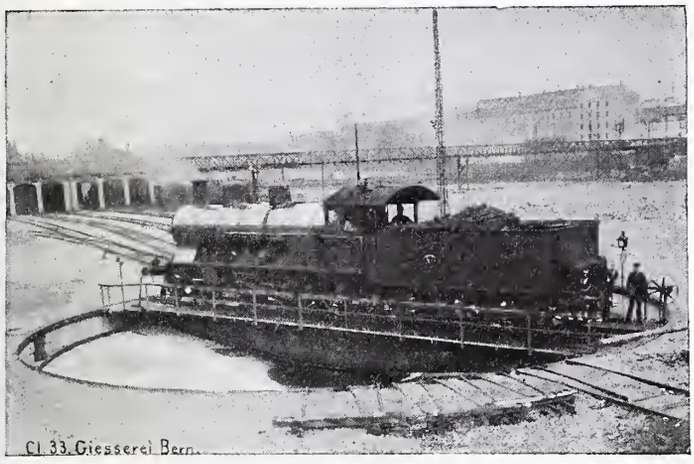
Schluss-Termin für Annahme von Inseraten jeweilen Dienstag Abend.

SCHINDLER & Cº, LUZERN

Spezialfabrik für Aufzüge

Gegründet 1874. ——— **Ueber 2000 Anlagen im Betrieb.**
Bureau in: Basel, Lausanne, Genf, Belfort, Nizza, Paris, Berlin.

Gesellschaft der L. v. Roll'schen Eisenwerke, Gerlafingen.
Werk: **Giesserei Bern** in Bern.



Cl. 33. Giesserei Bern.

Konstruktionswerkstätten.

«Grand Prix» an der internationalen Ausstellung Mailand 1906 und «Grand Prix» an der Internationalen Ausstellung der Anwendungen der Elektrizität in Marseille 1908 f. **Seilbahnen u. Zahnstangenoberbau.**

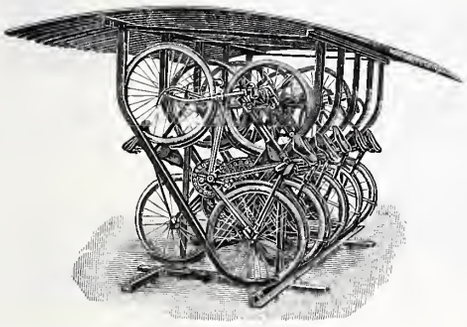
Spezialfabrik für

Eisenbahnmaterial.

Drehscheiben für Hand- oder elektrischen Antrieb.
Schiebebühnen für Hand-, Dampf- od. elektrischen Antrieb.
Weichen und Kreuzungen für Normal- und Schmalspur, Vignol- und Rillenschienen.
Barrieren und Signale.
Stations- und Depotkrane.

Andere Spezialitäten der Firma:
Hebezeuge, Seilbahnen und Zahnstangenoberbau, Schleusen- und Wehranlagen.

Nähere Angaben und Projekte, sowie Referenzen stehen zu Diensten.



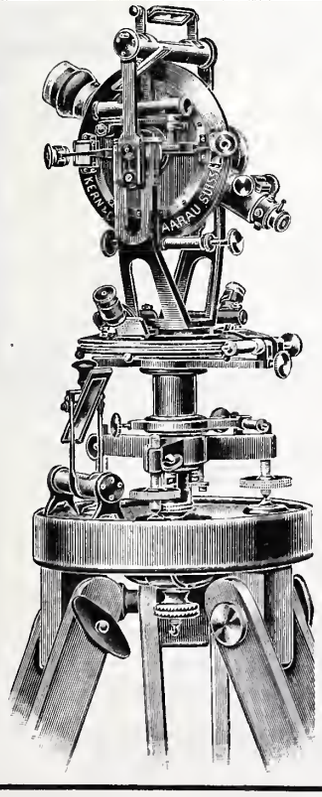
Fahrradständer

praktisch
Raum sparend
transportabel

im Gebrauche vorzüglich bewährt, liefert zu billigen Preisen die

Aktiengesellschaft der
Maschinenfabrik von Louis Giroud in Olten
Prospekte stehen zu Diensten.

ISO -LIEREN SIE IHRE DÄCHER, WÄNDE BÖDEN & KELLER MIT KORKSTEINPLATTEN
MÜLHAUSER ISOLIERWERK E. A. STETTINER MÜLHAUSEN i. E.



Mathematisch-mechanisches Institut
Kern & Cie, Aarau

Gegründet 1819 Gegründet 1819

Vollständig der Neuzeit angepasstes, mit Werkzeug- und Arbeitsmaschinen erster Marken neu ausgerüstetes Etablissement.

Erstklassige Instrumente für Topographie, Geodäsie und Astronomie, Präzisions-Nivellierinstrumente und Miren.

Feinste Schweizer. Präzisionsreisszeuge
mit erprobten patentierten Neuheiten. Alle Zirkel mit Kopfgriffen.

Sämtliche Produkte sind eigenes Fabrikat und nach den letzten wissenschaftlichen und technischen Anforderungen ausgeführt.

20 erste Auszeichnungen.

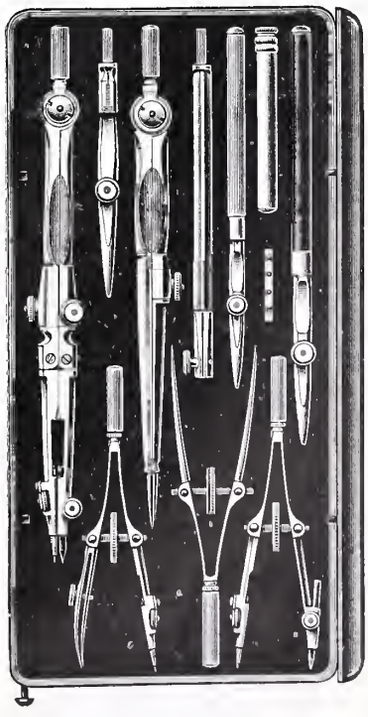
Telegramme:
KERN, AARAU

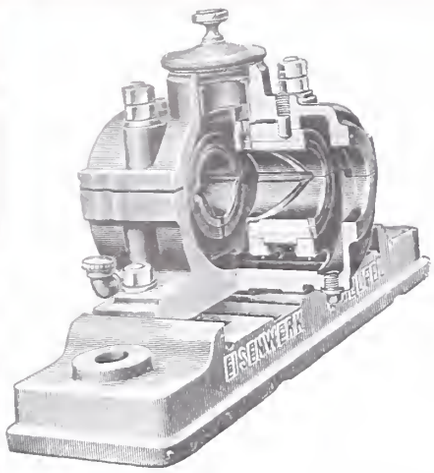
Telephon

Grand Prix Paris 1889.
Grd. Prix Mailand 1906.

Spezialkataloge.

Fabrikmarke.

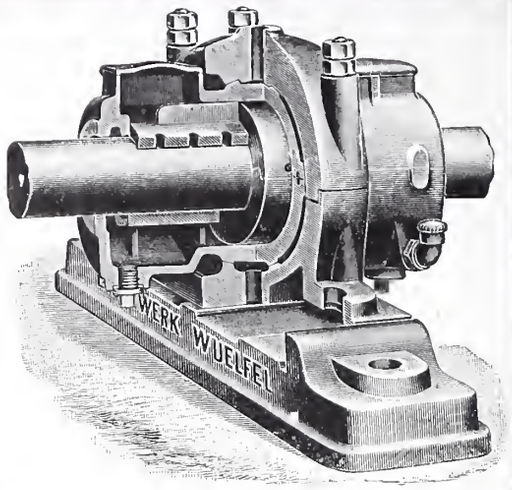




„- - - - wir haben Lager, die bei 225 Touren pro Minute über ein Jahr mit einer Oelfüllung bei Tag- u. Nachtbetrieb arbeiten, und wird solche noch längere Zeit ausreichen“ schreibt uns ein Kunde über unsere

RINGSCHMIERLAGER

mit sichtbarem Oelumlauf.



Kataloge ▪ Kostenanschläge ▪ Projekte

über

Wülfel-Transmissionen

durch

Eisenwerk Wülfel, Filiale Basel

32 Blumenrain. — Telephon 2206.

Portlandzement-Fabrik Laufen (Bern)

Altrenommierte Firma ▪ **Aktien-Gesellschaft** ▪ Gegründet 1886

Fabriken in Laufen, Münchenstein und Soyhières-Bellerive

empfiehlt ihren

prima langsam bindenden künstlichen Portlandzement

von anerkannt höchster Festigkeit, absoluter Volumbeständigkeit und reiner Farbe zu Platten- und Kunststein-Fabrikation, armierten Beton- und sonstigen Zement-Arbeiten.

Vorzügliche Atteste der Eidgenössischen Material-Prüfungs-Anstalt Zürich.

STANDARD VARNISH WORKS

Die grösste Lackfabrik der Welt.

Fabriken und Filialen in New-York, Chicago, Toronto, London, Berlin, Paris, Bruxelles.

Alleinvertreter für die Schweiz:

Naegely-Amberger & Cie

:: Altstetten-Zürich ::

Fabrikanten der Schutzmarken:

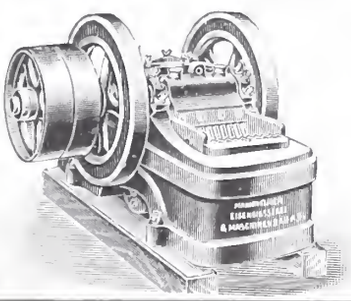
ELASTICA — (berühmte Lacke für feinste Dekorations-Arbeiten).

VOLTALAC — (bewährte Isolierlacke für die elektrische Industrie).

IMPREGNITE — (Imprägniermassen für Vakuum-Trocknung von unserer Firma zuerst eingeführt).

Feinste Spezial-Lacke für die Automobil-Industrie.
Lacke für alle Industrien, für Wagenbauer und Dekorateure.
Kataloge und Gebrauchsanweisungen auf Verlangen franko.

H. von Arx & Co., Ingenieur-Bureau, Zürich, Seidengasse 13.



Unsere Steinbrecher, stationär und fahrbar, sind unübertroffen.

In der Schweiz sind **viele** unserer Brecher seit **20 Jahren** in Betrieb.
50jährige Erfahrung. — Ueber 500 Brecher geliefert.

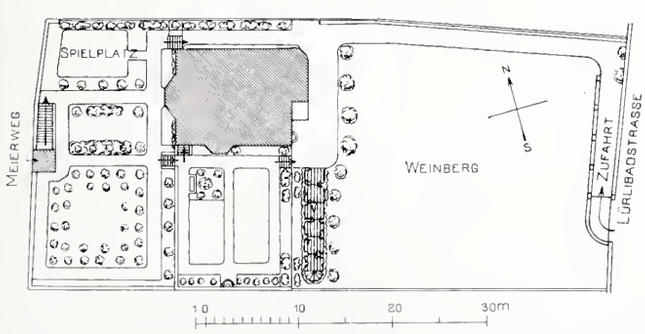
Pumpenanlagen, Baggeranlagen, Drahtseilbahnen Mörtel- und Betonmischer (Patent Kunz), Bauwinden etc. etc.

Modernste Baumaschinen — Komplette baumaschinelle Anlagen.

DAS HAUS JOST BEI CHUR — VON SÜDOSTEN

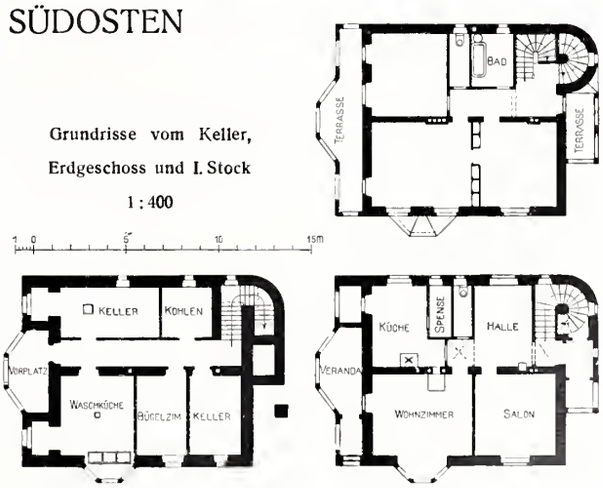
Architekten SCHÄFER & RISCH, B. S. A., in Chur

Lageplan — Masstab 1 : 800



Grundrisse vom Keller, Erdgeschoss und I. Stock

1 : 400



Photographie von Lienhard & Salzborn in Chur

JEAN FREY, ZÜRICH 17681

Aetzung von C. Angerer & Göschl in Wien

INHALT: Bündner Einfamilienhäuser. — Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerks der Stadt Schaffhausen. — Wettbewerb für eine Strassenbrücke über das Rotbachtobel bei Rothenburg (Luzern). — Miscellanea: Hydrodynamische Arbeitsübertragung im Schiffsantrieb. Eisengewinnung auf elektrischem Wege. Umwandlung von Blei in Kohlenstoff. Kurzschluss-Brandversuche. Wasserwerke am untern Flusslaufe der Sitter. Drahtseilschwebebahn des alten Wasserwerks Schaffhausen. Schmalspurbahn Bonfol-Réchésy und Bonfol-Ottendorf. Das „Neumühleareal" in Zürich IV. Neubau der Kantonalbank in Liestal. Gordon-Bennett-Wettfliegen 1909. Zur Frage des elektrischen Betriebes der Bundesbahnen. — Konkurrenzen: Tramwartehäuschen in Genf. — Nekrologie: † Emil Strub. — Korrespondenz. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafel XXVIII: Das Haus Jost bei Chur — von Südosten.

Band 54. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 26.**

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 1. Januar 1910 beginnenden XXVIII. Jahrgang der „*Schweizerischen Bauzeitung*" kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs und Italiens, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei den Herren **Rascher & Cie.,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. (bezw. 18 Fr. für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie die Abonnementserklärung einsenden an den

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. JEGHER, Ingenieur,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Zürich, den 25. Dezember 1909.

Bündner Einfamilienhäuser.

Erbaut von den Architekten *Schäfer & Risch*, B. S. A., in Chur.
(Mit Tafel XXVIII.)

Wie in allen Gauen des Schweizerlandes, so prägen sich auch in den verschiedenen Tälern Graubündens in der bürgerlichen und ländlichen Bauweise Charakter und Lebensgewohnheiten der Bewohner in ihren Heimstätten aus. Die Kunst des Bauenden ist es, die feineren Eigentümlichkeiten zu erkennen und in seinen Neuschöpfungen festzuhalten, ohne ihnen die Bedürfnisse, die die moderne Lebenshaltung in uns wachgerufen hat, zu opfern. Mit Geschick haben sich die Churer Architekten Schäfer & Risch in der Lösung dieses Problems wiederholt versucht, wie an dem Beispiel von drei einfachen Wohnhäusern gezeigt werden soll, die von ihnen in den letzten Jahren erstellt worden sind.

I. Die Häuser Jost und Guanella in Chur.

Auf dem sonnigen Gelände, das vom Fusse des Mittenberges an, nach Westen sanft abfallend, sich unmittelbar vor den Toren Churs ausdehnt, standen bis vor etwa zwei Jahrzehnten lustig zerstreut fast nur Winzerhäuschen und Torkel und nur ganz wenige Wohnhäuser, zumeist in Verbindung mit landwirtschaftlichen Betrieben. Als aber gleich nach dem Bau der Loëstrasse schüchtern einige kleine Wohnhäuser längs dieser Strasse erstanden, war der Bann gebrochon und frei warf man sich der lieben Sonne in die Arme. Denn die alte Stadt liegt wohl vor dem kalten Nordwind geschützt, aber auch im Schattenkegel des steilen Pizokel, der gerade im tiefen Winter, wenn man sie am liebsten hat, die Sonne fast ganz abfängt. Es kann daher nicht wundern, dass das einmal gegebene Beispiel rasch viele Nachahmer fand. So steht heute dieses Gelände schon ziemlich dicht mit Wohnhäusern besät da, die freilich nicht immer mit den Eigentümlichkeiten des Geländes in Einklang gebracht wurden, wie dies bei den zwei Häuschen geschehen ist, die wir unsern Lesern auf diesen Blättern vorführen. Sie stehen an bevorzugten Punkten mitten in den weit in die Landschaft hinausschauenden Rebgeländen, den höchsten an den Ufern des Rheins, denen der fleissige Winzer in guten Jahren den feurigen Churerwein abgewinnt.

Abb. 1. Blick von Süden in das Dorf Masans.

Wir fügen, um den Charakter der Landschaft zu zeigen, ein Bild aus *Masans,* dem unmittelbar an das Weinberggebiet der Stadt Chur angrenzenden Dörfchen, bei (Abbildung 1). Links das alte Kirchlein von Masans, rechts ein behäbiges Bauernhaus; dann die Strasse, im Vordergrund zwischen niedrigen Mauern, die in nördlicher Richtung gegen die „Herrschaft" zu, durch das Dorf führt; in der Ferne die beschneiten Hänge des Falknis. Nebenbei sei auf das rechts an der Strasse stehende, auch durch Schäfer & Risch ausgeführte Transformatoren-Häuschen aufmerksam gemacht.

Einen gleich freien Blick in die Landschaft bietet uns die Tafel XXVIII. Unmittelbar in den Reben steht das *Wohnhaus Jost* an der Lürlibadstrasse. Der Blick schweift darüber vorbei über das sanft geneigte Gelände hinab bis in die Rheinebene, an deren gegenüberliegender Seite sich die gewaltigen Massen des Calanda erheben; ein Naturbild, das in seiner Grösse und Erhabenheit dem feinfühlenden Baumeister für sein Werk ohne Weiteres Verzicht auf alle kleinliche Zierat nahelegt. So steht auch der Bau sozusagen schmucklos da, nur durch die guten Verhältnisse seiner Abmessungen und die einfache Gliederung der einzelnen Bauteile wirkend.

Die Einteilung des Hauses geht aus den Grundrissen von Kellergeschoss, Erdgeschoss und I. Stock hervor. Auch im Dachstock konnten noch sehr schöne Schlafzimmer gewonnen werden. Das Haus ist einfach, aber wohnlich ausgestattet. Von dem Eingang betritt man den als Wohnraum eingerichteten Vorplatz und aus diesem die Wohnstube mit ihrer, herrliche Aussicht gegen Westen bietenden Terrasse. Die Stube im Wohngeschoss wie auch die Schlafzimmer im ersten Obergeschoss erhielten Täfer aus Tannenholz. Sowohl Gas wie auch elektrisches Licht und Wasserleitung sind eingeführt.

Die Gesamtbaukosten erreichten 42 000 Fr. oder 26 Fr. für den m^3 umbauten Raumes.

Sowohl beim Haus Jost wie auch beim zweiten Bau, dem Hause *Guanella,* führten die Verhältnisse des Geländes dazu, die Gärten, in denen die Gebäude stehen, in horizontale Terrassen abzustufen, die durch Treppen miteinander verbunden sind, wie aus den beigegebenen Lageplänen ersichtlich ist.

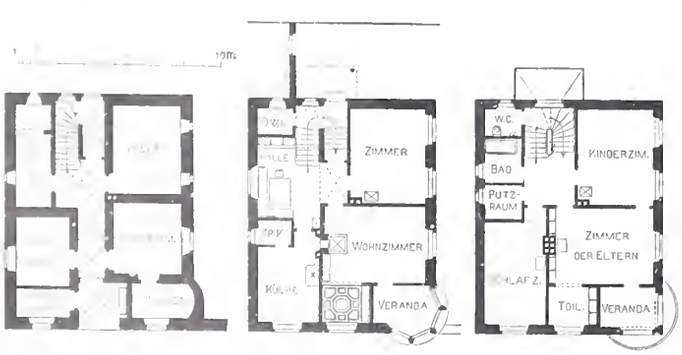


Abb. 3. Grundrisse vom Kellergeschoss, Erdgeschoss und Obergeschoss. Masstab 1 : 400.

Das Haus Guanella in Chur.

Erbaut von den Architekten *Schäfer & Risch,* B. S. A., in Chur.

Abb. 4. Ansicht von Südwesten.

Das Haus Guanella ist in den nebenstehenden Abbildungen 2 bis 6 dargestellt (auch auf der Tafel XXVIII ist es links vom Hause Jost, weiter unten am Hang zu erkennen). Die Ansicht, in Abbildung 4 von der Loëstrasse bergaufwärts genommen, zeigt gleichfalls sehr schlichte Formen. Die innere Einteilung ist in den Grundrissen (Abbildung 3) der Keller-, Wohn- und Schlafgeschosse zu ersehen; weitere geräumige Wohnräume sind im Dachgeschoss vorhanden.

Die Halle, durch die man von einem Vorplatz aus die Wohnung betritt und aus der die Treppe in das obere oder Schlafgeschoss führt (Abbildung 6), ist auch hier zu einem gemütlichen Wohnraum ausgebaut, der nach Norden gelegen einen, besonders im Sommer sehr erwünschten kühlen Aufenthalt bietet. Die Wohnstube (Abbildung 5) ist mit Arvenholz getäfert und so angelegt, dass die Sonne durch ein Südfenster eindringen kann, während eine erkerartige Nische die Aussicht ins Oberland und auf die Strasse geniessen lässt. Die Schlafzimmer im I. Stock erhielten Naturtannenholz-Täfer. Unsere beiden Abbildungen 5 und 6 zeigen, in welcher Weise die ganze Innenausstattung durchgeführt worden ist. Wie beim Haus Jost sind Gas, Wasser und Elektrizität eingeführt und zur Heizung der Zimmer Oefen aufgestellt worden.

Die reinen Baukosten dieses Hauses betrugen rund 45 000 Fr. oder etwa 30 Fr. für den m^3 umbauten Raumes; für die Umgebungsarbeiten sind etwa 5000 Fr. ausgegeben worden.

Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerks der Stadt Schaffhausen.

Von Ingenieur *H. Geiser,* Direktor des städt. Elektrizitätswerkes.

I.

Der Umbau der linksrheinischen Zentrale B.

Die eingangs erwähnten Einlaufverluste der Turbinen in der Zentrale B waren u. a. Gegenstand einlässlicher Untersuchungen durch Prof. Dr. Prášil in Zürich. Da die allzu komplizierten Verhältnisse auf rechnerischem Weg sich nicht mit der nötigen Sicherheit ergründen liessen, wurden sie

an einem im Masstab von 1 : 8 angefertigten Holzmodell im Maschinenlaboratorium des Eidgen. Polytechnikums empirisch untersucht. Auf Grund seiner einlässlichen Versuche erstattete Prof. Prášil im März 1905 ein Gutachten, das die Grundlage zu dem Umbau bildete, der ohne Betriebsunterbrechung vom November 1907 bis zum Herbst 1909 dauerte und in seinem baulichen Teil durch *Locher & Cie.* in Zürich, im hydraulischen Teil durch die *A. G.* der Maschinenfabrik von *Th. Bell & Cie.* in Kriens ausgeführt wurde und zu dem die *Maschinenfabrik Oerlikon* die Drehstromgeneratoren und die Schaltanlage lieferte.

Das vorhandene Gefälle variiert von 3,7 *m* bei Hochwasser bis zu 4,8 *m* bei Niederwasser; im Winter 1908/09 stieg das Gefälle bei dem abnormal niedern Wasserstande bis 5,0 *m*. Die frühere Turbinenanlage leistete unter den günstigsten Gefällsverhältnissen bei der konzedierten minimalen Wassermenge von 40 $m^3/sek.$ im Maximum rd. 1200 *PS*,

Abb. 5. Blick in die Wohnstube im Erdgeschoss des Hauses Guanella.

gemessen an den Turbinenwellen. Infolge der ungünstigen Wasserzuführung durch Verengung des Kanalquerschnittes, durch zweimalige rechtwinklige Ablenkung des Wassers, sowie durch die zum Abschluss der Turbinenkammern dienenden zweiteiligen Drehtore, die den freien Eintritt des Wassers in die Kammern hinderten, wurde der hydraulische Wirkungsgrad der Anlage bedeutend reduziert. Unter Zugrundelegung von 40 $m^3/sek.$ und 4,8 *m* Gefälle ist es aber möglich, unter Anwendung moderner Turbinenkonstruktionen und Eliminierung der erwähnten Gefällsverluste 2000 *PS* zu gewinnen.

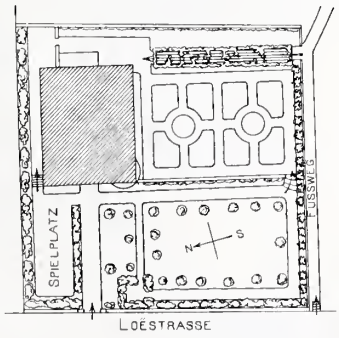


Abb. 2. Lageplan des Hauses Guanella. — 1 : 800.

Man entschloss sich daher zum Einbau von fünf Turbinen von normal 500 *PS* Leistung, die später auf 550 *PS* erhöht wurde, an Stelle der bisherigen 300 *PS*-Turbinen. Eine Turbine sollte als Reserve dienen. Für die Konstruktion derselben waren folgende Daten grundlegend:

h	=	3,7 —	4,6 —	5,5 *m*
Q	=	14,20 —	12,10 —	8,10 $m^3/sek.$
N	=	520 —	550 —	450 *PS*.
n	=	75 *Uml./min* konstant.		

Das Gefälle von 5,5 *m* kommt erst später nach Einbau des projektierten Stauwehres im Rhein in Betracht.

Die ungünstigen Zulaufverhältnisse wurden, so gut es eben die örtlichen Verhältnisse erlaubten, verbessert. Der Einlaufrechen wurde vor die Einlaufschützen verlegt und sein effektiver Durchflussquerschnitt erheblich vergrössert. Um die Zuflussgeschwindigkeit des Wassers im Einlaufkanal auszunützen und um die vorhandenen Tur-

Abb. 6. Vorhalle im Erdgeschoss des Hauses Guanella.

binenkammern möglichst zu verwenden, hatte man die neuen Turbinenkammern spiralförmig ausgebaut. Durch diese Umbauten und Anordnungen konnte man die früheren Wirbel und Lufttrichter erheblich vermindern, die Wasserführung trotz den relativ kleinen Kanalverhältnissen zu einer günstigen machen und so eine rationelle Nutzbarmachung des Gefälles ermöglichen.

Turbinen. Die fünf Generatorturbinen, nach den Abbildungen 10, 11 u. 12 (S. 368 bis 370), sind, wie oben gesagt, für normal 550 *PS* Leistung bei 75 *Uml./min* gebaut. Um den gestellten Anforderungen zu genügen, sind sie als Doppelturbinen mit vertikaler Achse ausgeführt. Dadurch konnte die verlangte Drehzahl von 75 in der Minute ohne merkliche Beeinträchtigung des Nutzeffektes, sowohl bei Niederwasser, als auch bei Hochwasser konstant erhalten werden. Diese Doppelturbinen ermöglichen aber auch gleichzeitig eine rationelle Ausnützung der Wasseskraft, indem dieselben als *Hoch- und Niederwasser-Turbinen* kombiniert ausgeführt wurden. Auf diese Weise wird gerade in der Zeit des Wassermangels beim höchsten Gefälle von 4,6 bis 5 *m* ein günstiger Nutzeffekt erzielt, da dann das obere, eigens hierfür konstruierte Rad allein arbeitet, während das untere durch den Leitapparat geschlossene Rad im Luftraume des Aspirators mitläuft. Eine besondere Luftzuführung verhindert, dass dabei das untere Rad im Wasser mitwatet und als Bremse wirkt. Das untere oder sogenannte Hochwasserrad ist für ein Gefälle von 3,7 *m* konstruiert, sodass es bei diesem Gefälle mit der günstigsten Umlaufzahl und dem höchsten Nutzeffekt arbeitet.

Die Doppel-Francisturbine ermöglicht eine so günstige Ausnützung der Gefällsverhältnisse, wie dies mit einer einfachen Turbine niemals hätte erreicht werden können, da dort das Einhalten der Drehzahl bei den verschiedenen Gefällen auf Kosten des Wirkungsgrades hätte geschehen müssen.

Die untere Turbine hat einen gewöhnlichen Betonaspirator, wie derselbe schon seit vielen Jahren mit bestem

Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerkes der Stadt Schaffhausen.

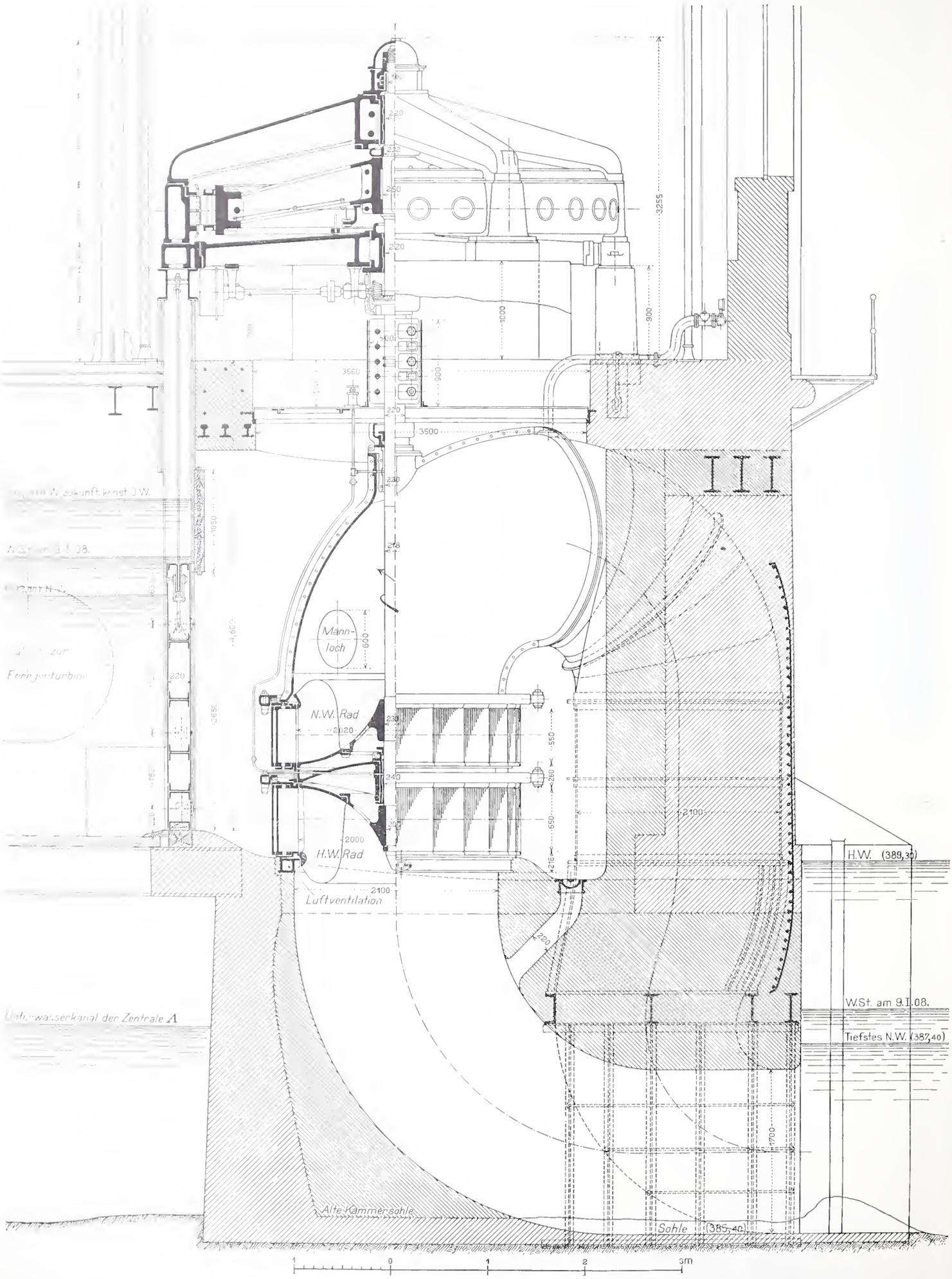


Abb. 10. Vertikalschnitt durch die 550 *PS*-Doppelfrancisturbine mit Generator in der Zentrale B. — Masstab 1 : 50.

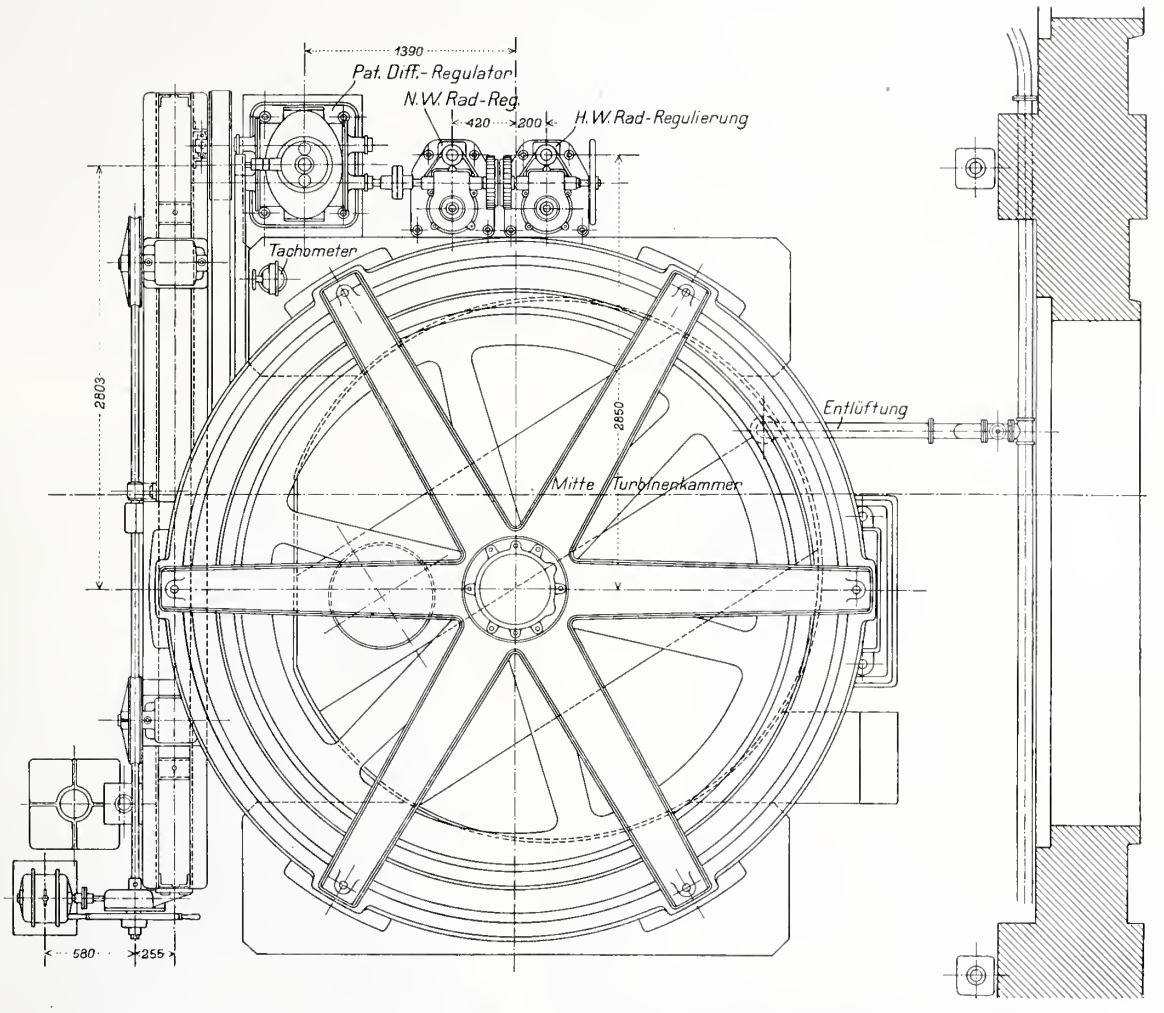


Abb. 11. Draufsicht auf den von der *Masshinenfabrik Oerlikon* gebauten Generator. — Masstab 1 : 50.

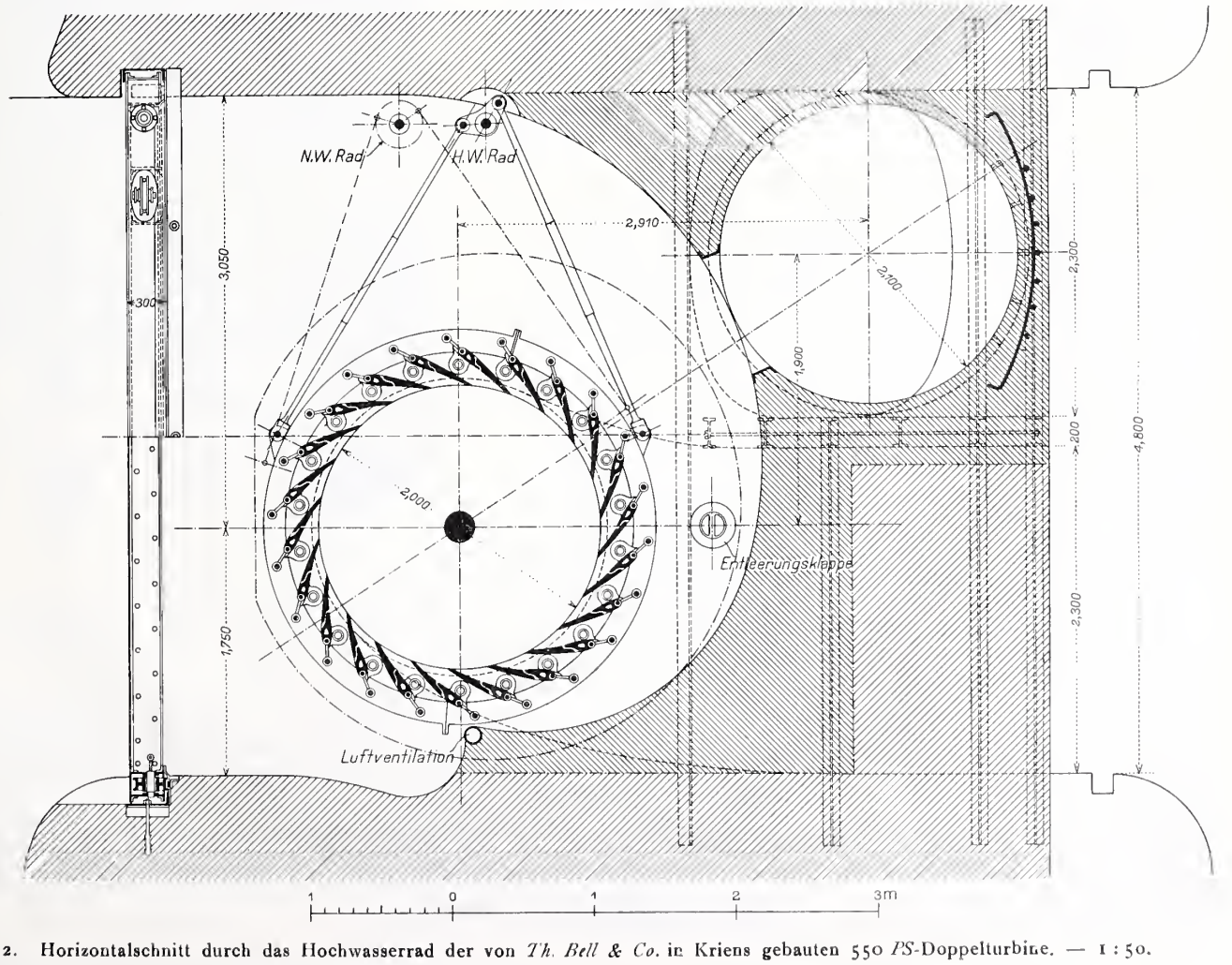


Abb. 12. Horizontalschnitt durch das Hochwasserrad der von *Th. Bell & Co.* in Kriens gebauten 550 *PS*-Doppelturbine. — 1 : 50.

Erfolge von der Firma Th. Bell & Cie. ausgeführt wird. Die obere Turbine giesst nach oben aus; das Wasser wird erst durch einen Gusskrümmer und dann durch einen Blechkrümmer dem Unterwasser zugeführt. Zwischen den beiden Saugröhren ist eine Zwischenwand von armiertem Beton eingebaut, um einen getrennten Abfluss für die beiden Turbinen zu erhalten. Da beim Anlassen der Niederwasserturbine, die, wie schon gesagt, nach oben ausgiesst, zu erwarten war, dass die Aspiration allein nicht genügen würde, um die Luft in den Krümmern zu entfernen, bezw.

Regulierung. Sowohl die Niederwasser- als auch die Hochwasser-Turbine kann vom Maschinenhausboden aus einzeln von Hand reguliert werden. Ferner kann man auch jedes Rad einzeln oder beide zusammen automatisch regulieren, wie dies aus den Abbildungen ersichtlich ist. Zur Verwendung gelangte der bekannte Bellsche Drucköl-Differentialregulator, dessen neueste Ausbildung die Abbildung 13 zeigt; bezüglich seiner Wirkungsweise sei auf frühere Veröffentlichungen hingewiesen.[1]) Der Antrieb des Regulators erfolgt direkt von der Turbine aus, sodass

Umbau der Linksrheinischen Zentrale B des Elektrizitätswerks der Stadt Schaffhausen.

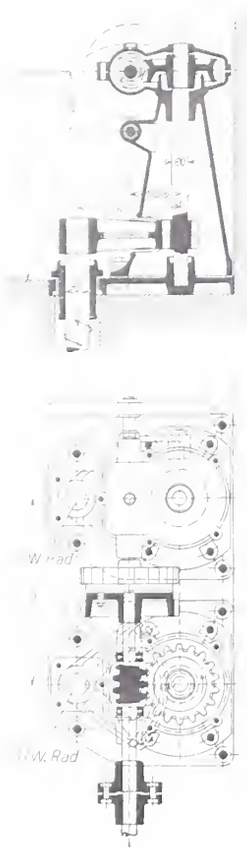


Abb. 14. Antrieb des Reguliergestänges für die Drehschaufeln. — 1 : 25.

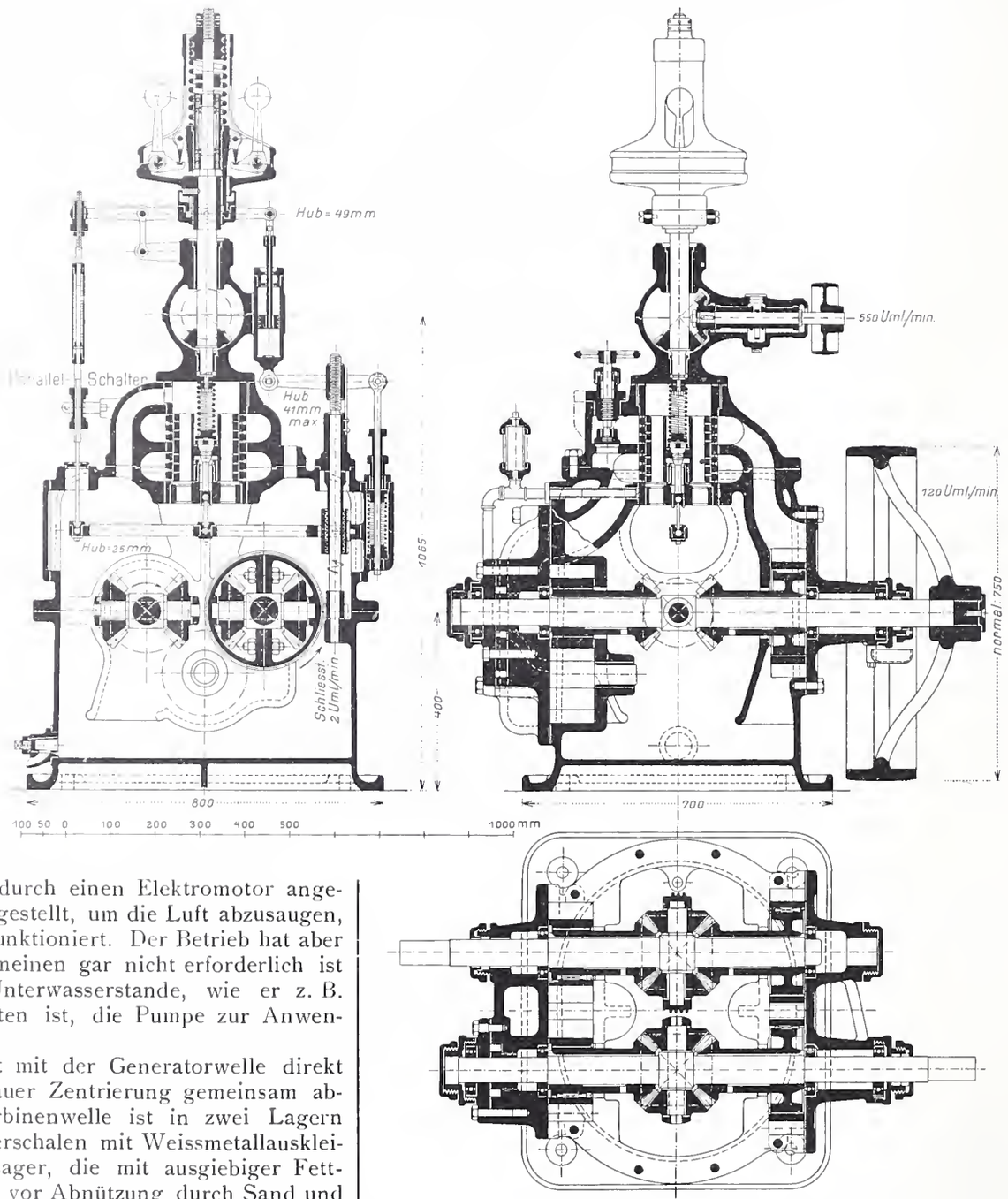


Abb. 13. Horizontal- und Vertikalschnitte des Drucköl-Differentialregulators der Firma Th. Bell & Cie. — Masstab 1 : 15.

mitzureissen, wurde eine durch einen Elektromotor angetriebene Vacuumpumpe aufgestellt, um die Luft abzusaugen, bis der Aspirator richtig funktioniert. Der Betrieb hat aber gezeigt, dass dies im allgemeinen gar nicht erforderlich ist und nur bei ganz tiefem Unterwasserstande, wie er z. B. im letzten Winter eingetreten ist, die Pumpe zur Anwendung kommen muss.

Die Turbinenwelle ist mit der Generatorwelle direkt gekuppelt und behufs genauer Zentrierung gemeinsam abgedreht worden. Die Turbinenwelle ist in zwei Lagern mit herausnehmbaren Lagerschalen mit Weissmetallauskleidung gelagert. Um die Lager, die mit ausgiebiger Fettschmierung versehen sind, vor Abnützung durch Sand und andere Verunreinigungen des Wassers zu schützen, sind dieselben mit zweiteiligen Stopfbüchsen versehen, die so zugänglich sind, dass man sie leicht nachstellen kann, wie aus Abbildung 10 ersichtlich ist.

Der Turbinenstupf ist auf das Tragkreuz des Generators montiert, dadurch gelangt man zu einer einfachen Gesamtanordnung und zu kleineren Dimensionen für die Spurringe. Das Ringspurlager ist normaler Konstruktion und konnte in seinen Dimensionen verhältnismässig klein gehalten werden, da die obere Laufradscheibe als Entlastungsscheibe voll konstruiert ist und somit ein Teil der Belastung durch diese hydraulische Entlastung kompensiert wird. Um den Stupf während des Betriebes zugänglich zu machen, ist ein eiserner Steg angebracht.

also jede Gruppe ein für sich abgeschlossenes Ganzes bildet. Jeder der Regulatoren ist mit einer Vorrichtung zur Parallelschaltung versehen, die ein Verstellen der mittlern Tourenzahl um $\pm$ 5% gestattet. Durch Umschalten eines Hahnes kann jederzeit von der automatischen zur Handregulierung übergegangen werden und umgekehrt. Ueber Garantieversuche an den Generatorturbinen kann zur Zeit noch nichts bekannt gegeben werden, da dieselben noch nicht abgeschlossen sind.

[1]) Bd. XLII S. 66 und Bd. XLVI S. 255 mit Abbildungen.

Ueber den Bauvorgang beim Turbinenumbau kurz folgendes: Um Betriebsunterbrüche zu vermeiden, konnte nur eine Turbine nach der andern eingebaut werden, wobei natürlicherweise die Bauarbeiten, das heisst das Herausspitzen der alten Turbinen und das Einbetonieren der neuen Turbinenkammern viel Zeit in Anspruch nahm. Die Montage der untersten Turbine, Nr. V, wurde am 21. April 1908 begonnen, sie konnte am 31. August dem Betriebe übergeben werden. Die Turbine IV kam am 30. November 1908 in Betrieb, die Turbine III am 26. April 1909. Gegenwärtig wird die Turbine II montiert. Man hofft, entsprechend dem Fortschritte der ausserordentlich schwierigen Bauarbeiten, in der ersten Woche 1910 sämtliche fünf Turbinen im Betriebe zu haben.

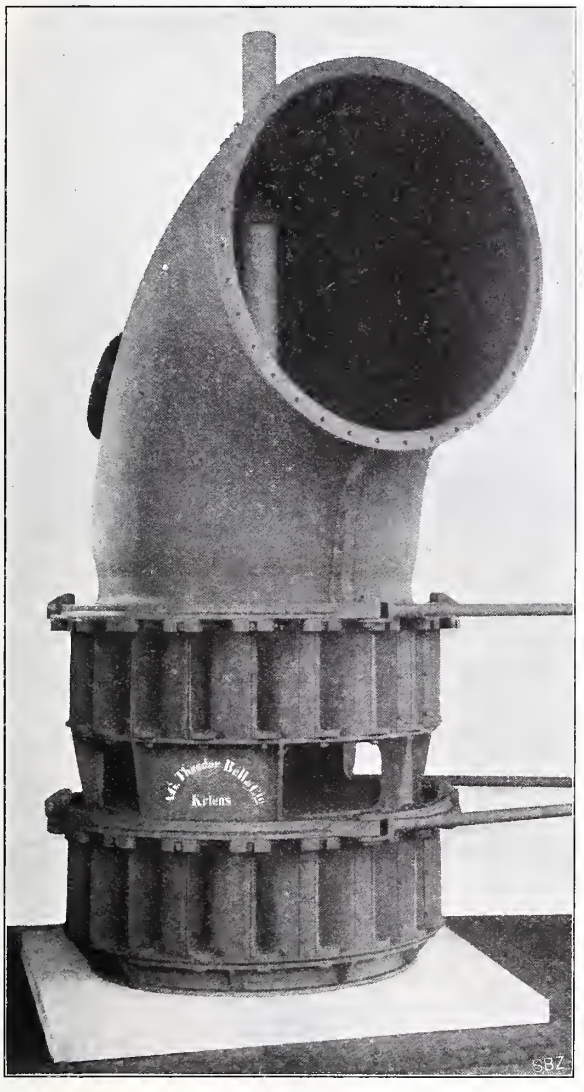


Abb. 15. Doppel-Francisturbine für Hoch- und Niederwasser gebaut vo *Th. Bell & Co.* in Kriens.

Schützen. An Stelle der früheren Drehtore, die den ohnehin schon knapp bemessenen Eintrittsquerschnitt noch mehr verengten, wurden einteilige Einlaufschützen für jede einzelne Turbinenkammer eingebaut. Da sich die Schützen direkt unter dem Maschinensaale befinden und man vermeiden wollte, dass die zehn Zahnstangen bei hochgezogenen Schützen in die Höhe ragen, verwendete man Drahtseile zum Aufziehen der schmiedeisernen Schützen. Der Antrieb erfolgt gewöhnlich mit je einem Elektromotor, doch kann die Schütze auch von Hand bedient werden.

Erregerturbine. Es ist eine Erregerturbine am unteren Ende der Zentrale neben der Turbine V zur Aufstellung gelangt, deren Kammer mit dem Hauptkanal durch eine runde Oeffnung verbunden ist, die vom Maschinenhausboden aus vermittelst einer Drosselklappe abgesperrt werden kann. Die Turbine ist konstruiert für eine normale Leistung von 100 bis 120 *PS* bei 140 *Uml./min.* Da hier der Wirkungsgrad, beziehungsweise der Wasserkonsum im Verhältnis zu dem der Generatorturbinen nicht in Betracht kommt, wurde die Turbine als einfache vertikalachsige ausgebildet. Der Abfluss in den Unterwasserkanal der Zentrale A erfolgt durch ein konisches Blechsaugrohr. Hinsichtlich Regulierung, Disposition der Ringspur usw. ist die Erregerturbine analog den Generatorturbinen konstruiert. Auch der automatische Regulator ist gleicher Konstruktion wie bei den Generatorturbinen, nur entsprechend leichter gehalten.

Die von der *Maschinenfabrik Oerlikon* gebauten fünf Generatoren mit je 80 umlaufenden Polen sind normaler Bauart. Bei einer Kraftaufnahme von 550 *PS* leistet jeder 505 *KVA* für Drehstromabgabe bei $\cos\varphi = 0{,}7$ oder 363 *KVA* für Einphasen-Wechselstromabgabe bei $\cos\varphi = 1$. Die verkettete Spannung beträgt 2100 *V*, die Periodenzahl ist 50. Das 26 100 *kg* schwere Polrad besitzt bei der normalen Drehzahl von 75 in der Minute ein Schwungmoment von 100 000 kgm^2. Die ähnlich gebauten Erregermaschinen, von denen eine durch die Erregerturbine angetrieben wird, die andere in horizontal-achsiger Anordnung mit einem Drehstrommotor gekuppelt als Reserve dient, entwickeln bei 123 *PS* Aufnahme 80 *kw* bei 120 *V*.

Wettbewerb
für eine Strassenbrücke über das Rotbachtobel bei Rothenburg (Luzern).

Im Anschluss an unsere Darstellungen auf den Seiten 356 bis 359 der letzten Nummer lassen wir auf den Seiten 372 bis 375 die Ansichten und charakteristischen Pläne der zwei weitern prämiierten Projekte folgen, nämlich die des Entwurfes „Betonquader" für einen Viadukt in Betonquader der Ingenieure Müller, Zeerleder und Gobat, der einen III. Preis erhalten hat, und jene des mit einem IV. Preise ausgezeichneten Entwurfes „Pilatus" zu einem grossen, zweiteiligen armierten Betonbogen, der den Ingenieur Max Schnyder in Burgdorf gemeinsam mit der Basler Baugesellschaft zu Verfassern hat. Hinsichtlich der Beurteilung dieser beiden Projekte sei auf das ebenfalls in der letzten Nummer enthaltene Gutachten des Preisgerichts hingewiesen.

Miscellanea.

Hydrodynamische Arbeitsübertragung im Schiffsantrieb. Eine Arbeitsübertragung mittels einer tropfbaren Flüssigkeit, die für erheblich grössere Aufgaben vorgeschlagen und ausgebildet worden ist, als die unlängst in unserer Zeitschrift behandelte analoge Arbeitsübertragung mittels Pittler'scher Rundlaufmaschinen,[1]) ist unlängst anlässlich der elften Hauptversammlung der schiffbautechnischen Gesellschaft in Charlottenburg bekannt geworden. Es handelt sich dabei um nichts Geringeres, als darum, die Vorteile der hochwirtschaftlichen, schnellaufenden Dampfturbine für einen normalen, langsamlaufenden Propeller bei bedeutender Raum- und Gewichtsersparnis auszunützen. Die bezügliche Anordnung ist nach den Vorschlägen von Dr.-Jng. *H. Föttinger* in Stettin in den Werkstätten der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft „*Vulkan*" durchgebildet worden. Anstatt die Arbeitsflüssigkeit in einer mit der antreibenden Dampfturbine gekuppelten Kreiselpumpe unter hohen Druck zu setzen, um alsdann räumlich getrennt damit eine mit dem Propeller gekuppelte Hochdruckturbine zu betreiben, wobei sich für die Uebertragung ein Wirkungsgrad von höchstens 70% ergeben hätte, wurde die Einrichtung getroffen, das die Propellerwelle antreibende Turbinenrad die Pumpe bei gleichachsiger Anordnung der Wellen unmittelbar umgeben zu lassen; dabei besteht überdies noch die Möglichkeit, die Arbeitsflüssigkeit nicht unmittelbar aus der Pumpe in die Turbine zu befördern, sondern sie zuerst in einem Leitrade eine geeignete Aenderung ihrer Geschwindigkeit, insbesondere der Richtung nach, ausführen zu lassen. Damit war eine recht erhebliche Verbesserung des Wirkungsgrades ohne weiteres zu erwarten. Die weitere Einrichtung, die aus dem Turbinenrade austretende Flüssig-

[1]) Band LIV, Seite 257.

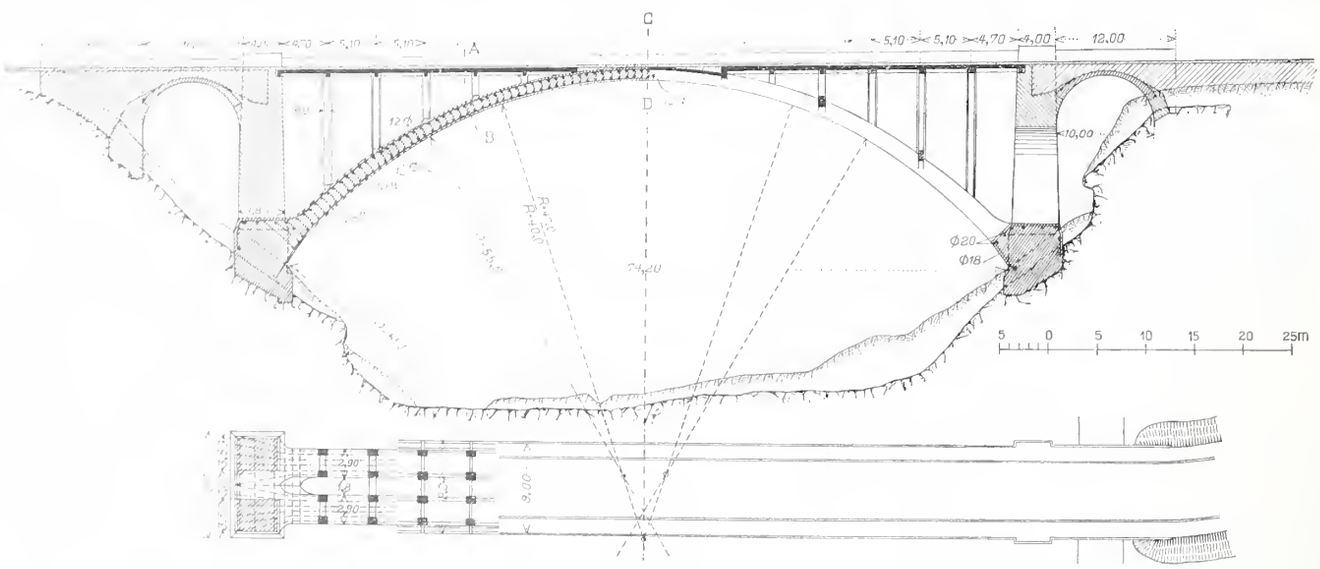
Strassenbrücke über das Rotbachtobel.

IV. Preis. — Motto: «Pilatus». — Verfasser: *Max Schnyder*, Ingenieur in Burgdorf, und *Basler Baugesellschaft.*

Schaubild bachabwärts.

keit wieder zur Pumpe zurückzuführen, um sie dort von neuem mit Energie zu versehen, ist mit Rücksicht auf das Umsteuern der Propellerwelle von Bedeutung. Je nach dem Uebersetzungsverhältnis und der Grösse der Leistung wird sowohl die Pumpe, als auch die Turbine und der Leitapparat mehrstufig bezw. mit mehreren Rädern ausgeführt werden. Trotz gleichbleibender Drehrichtung der antreibenden Dampfturbine stehen drei verschiedene Wege zur Umsteuerung der Propellerwelle offen: erstens kann für jeden Drehsinn ein besonderer Flüssigkeitslauf vorgesehen werden, wobei jeweilen der bei einem gewissen Drehsinn untätige Kreislauf nach einem kleinen Behälter entleert wird; zweitens kann man für beide Drehrichtungen dieselben Turbinenräder benutzen und das Umsteuern durch entsprechende Veränderungen im Leitapparat herbeiführen; drittens kann bei Vorhandensein von zwei Kreisläufen für beide Drehrichtungen der eine oder der andere durch einen Schieber unterbrochen werden, ohne dass er entleert werden muss. In der einfachsten Weise ist weiter auch durch Veränderungen im Leitapparat eine Tourenregelung der Propellerwelle möglich.

Nach diesen Grundsätzen ist nun zunächst im Innern der

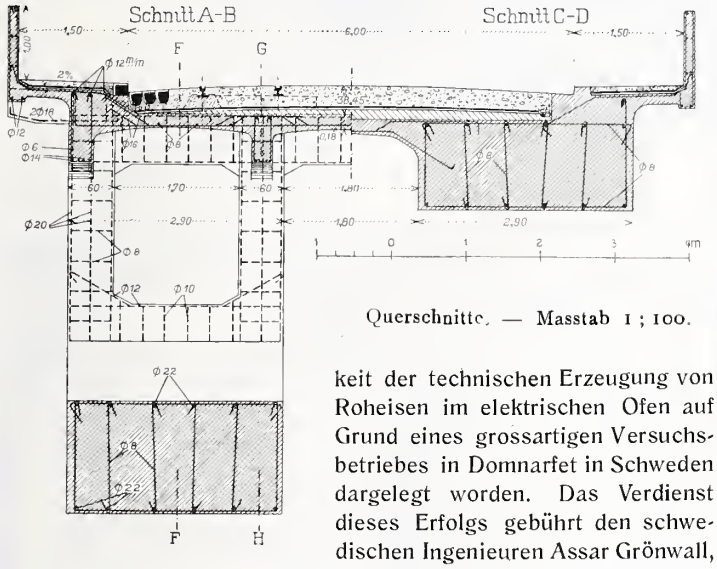


Längenschnitt (links durch einen Bogen, rechts durch die Brückenachse) und Grundriss. — Masstab 1 : 750.

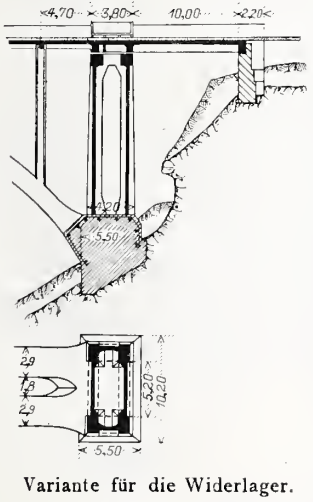
Werkstätten des „Vulkan" eine solche hydrodynamische Arbeitsübertragung bei Verwendung von Wasser als „Arbeitsflüssigkeit" unter dem Namen „Transformator" ausprobiert und bei einer Leistung von 182 *PS* ein Wirkungsgrad von 83% festgestellt worden. Dasselbe Modell hat später bei Einbau auf einem Versuchsschiff bei höhern Drehgeschwindigkeiten Leistungen von über 500 *PS* zu erzielen gestattet, wobei für den Antrieb der Primärwelle eine Curtis-Dampfturbine von 500 *PS* und 1750 Umdrehungen in der Minute diente.

Nach den Berechnungen Föttingers erfordert die unmittelbar gekuppelte Turbinenanlage für ein Panzerschiff von 30000 *PS* und bei 275 Umdrehungen 30% mehr an Raum und 57% mehr an Gewicht, als eine entsprechende Anlage mit „Transformatorantrieb" bei einer Propellerdrehzahl von 125 und einer Turbinenumlaufzahl von 720, wobei noch ein Gewinn von 4% Arbeitsleistung infolge der niedrigern Propellerdrehzahl zu Gunsten des Transformatorantriebs in Betracht fällt und ausserdem die Anlage eine Steigerung der Rückwärtsleistung bis auf 80% der Vorwärtsleistung, d. h. auf das doppelte des heute üblichen gestattet.

Eisengewinnung auf elektrischem Wege. Nachdem für die Metallurgie des Eisens der elektrische Ofen es bisher nur als Raffinier-Vorrichtung, namentlich in der Stahlbereitung[1]) zu einer Bedeutung gebracht hatte, ist nun auch die wirtschaftliche Möglichkeit der technischen Erzeugung von Roheisen im elektrischen Ofen auf Grund eines grossartigen Versuchsbetriebes in Domnarfet in Schweden dargelegt worden. Das Verdienst dieses Erfolgs gebührt den schwedischen Ingenieuren Assar Grönwall, Axel Lindblad und Otto Stalhane, denen es gelungen ist, einen für die Praxis brauchbaren elektrischen Hochofen auszubilden. Derselbe ist als Schachtofen mit erheblicher Querschnittserweiterung in der untersten Zone, die als eigentlicher Schmelzraum zu betrachten ist, ausgeführt. In diesen Schmelzraum ragen von oben und aussen her die rings von der Beschickung umgebenen Elektroden hinein, die, in der Zahl von drei Stück für einen Ofen, mit Drehstrom von 25 Perioden und 300 bis 1200 Volt Spannung gespeist werden. Damit der Strom, der in der Richtung des geringsten Widerstandes zwischen den Elektroden zirkuliert, sich nicht in unerwünschtem Masse in der Beschickung bis an das Gewölbe des Schmelzraumes hinaufzieht, wird das letztere mittels einer Gaszirkulation kräftig gekühlt, wobei dann ein sehr gleichmässiger Betrieb möglich ist. Der nach diesen Grundsätzen von der Aktiengesellschaft „Elektrometall" in Domnarfet betriebene Hochofen ist im vorigen Sommer einem rund 3 Monate währenden Dauerversuch unterworfen worden, der sowohl hinsichtlich der Produktionskosten des gewonnenen Eisens, wie auch hinsichtlich der Haltbarkeit des Ofens äusserst erfreuliche Resultate gezeitigt hat, die in der Zeitschrift „Stahl und Eisen" von Prof. Dr. Neumann, Darmstadt, gewürdigt werden. Als praktisch wichtigstes Ergebnis dieses Dauerversuchs muss es bezeichnet werden, dass nun dank weitgehenden Entgegenkommens des Staates unweit der Wasserkraftanlagen von Trollhättan eine Anlage mit zwei Betriebsöfen von je 2500 *PS* und einem gleichen Reserveofen zur Errichtung kommt, die jährlich 15000 *t* Roheisen aus Grängesberg-Erz bei Verwendung von westfälischem Koks als Reduktionsmittel erzeugen soll. Die Gestehungskosten wurden für die Tonne Roheisen zu 51 Kr. (71,5 Fr.), der Verkaufspreis zu 58 Kr. (81,4 Fr.) angesetzt.



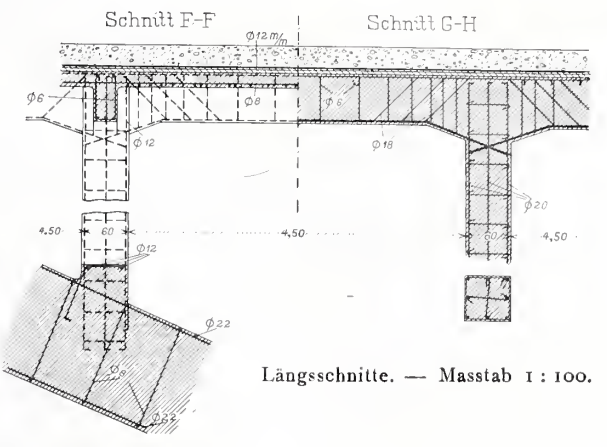
Querschnitte. — Masstab 1 : 100.



Variante für die Widerlager.
Masstab 1 : 750.

Es soll nun auch eine gleich leistungsfähige Anlage in Norwegen erstellt werden.

Umwandlung von Blei in Kohlenstoff. Sir *William Ramsay* teilt in dem letzten Heft der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft die Resultate seiner neuesten Untersuchungen über die Umwandlung der Elemente mit. Ramsay liess die Emanation des Radiums vier Wochen lang in einem Glaskölbchen, das vorher evakuiert worden war, auf Lösungen von Verbindungen der Elemente Silicium, Titan, Zirkon, Thor und Blei einwirken. Diese Elemente bilden eine natürliche Gruppe mit dem Kohlenstoff, der als Anfangsglied dieser Reihe das kleinste Atomgewicht unter den erwähnten Grundstoffen besitzt. Die chemische Verwandtschaft der Elemente der „Kohlenstoffgruppe" legte die Vermutung nahe, dass es durch Anwendung konzentrierter Energiemengen gelingen könnte, einen Zerfall dieser Elemente unter Abspaltung von Kohlenstoff zu bewirken. Dies scheint nun tatsächlich erreicht zu sein. Als die Gase, die sich bei der Einwirkung der Emanation gebildet hatten,



Längsschnitte. — Masstab 1 : 100.

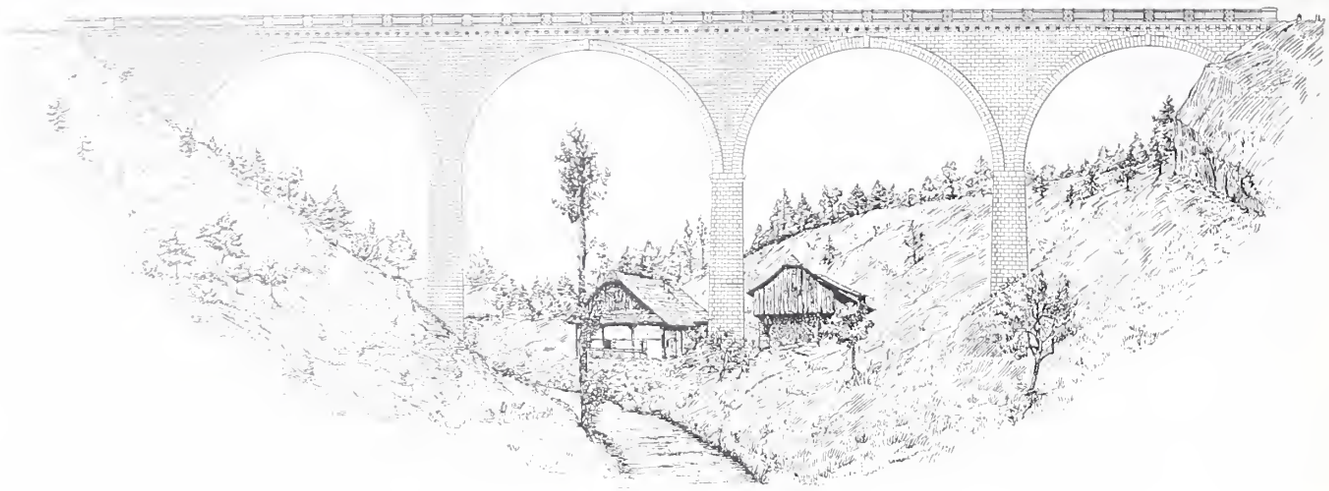
abgepumpt und analysiert wurden, zeigte es sich, dass sie nicht unbedeutende Mengen von Kohlensäure enthielten. Da bei diesen Experimenten die peinlichsten Vorsichtsmassregeln getroffen waren, um das Eindringen von Kohlenstoffverbindungen von aussen her zu verhüten, so kann der Kohlenstoff der Kohlensäure nur aus den Elementen stammen, die dem Einfluss der Emanation ausgesetzt waren; mit andern Worten: Silicium, Thor, Blei usw. sind bis zum Kohlenstoff „abgebaut" worden. Die bei den einzelnen Elementen gefundenen Mengen Kohlensäure sind nicht gleich gross. Wahrscheinlich zerfallen daher diejenigen Elemente am leichtesten, die ein hohes Atomgewicht besitzen, also labil sind; am günstigsten liegen die Verhältnisse beim Thorium. Zu Gunsten der Ramsayschen Ansicht spricht auch, dass es nicht gelang, einen Zerfall des Quecksilbers in Kohlenstoff nachzuweisen; dieses Element steht nämlich nicht in einem „verwandtschaftlichen Verhältnis" zum Kohlenstoff.

Kurzschluss-Brandversuche. Interessante Brandversuche wurden jüngst auf Veranlassung des Kgl. Eisenbahn-Zentralamts unter Einwirkung eines elektrischen Stromes von 6000 Volt gemacht. Es galt zu ermitteln, inwieweit die unter dem Fahrdraht haltenden oder rollenden Eisenbahnwagen gefährdet sein würden, sofern die unter Hochspannung stehende Oberleitung reisst und herabfällt. Diese Kurzschlussversuche fanden unter Mitwirkung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft auf der Versuchsbahn bei Oranienburg statt. Es wurde u. a. ein Wagen langsam unter einen herabhängenden Arbeitsdraht geschoben, wobei sich beim Berühren des Drahtes mit den Holzteilen des Wagens ein starker Lichtbogen bildete; aber schon nach wenigen Sekunden erlosch dieser, weil infolge des plötzlichen Stromüberganges der Maximalschalter im Maschinenhause ausgelöst, die Stromleitung also unterbrochen wurde. Bei einem anderen Versuche wurde der spannungslose Draht über das mit Dachpappe überzogene Verdeck eines Wagens gelegt und dann der volle Strom eingeschaltet; es machte sich selbst nach Fünfviertel Minuten keinerlei Stromübergang bemerkbar, obwohl das Dach feucht, also leitungsfähiger als im trockenen Zustande war. Der Wagen wurde danach vorgeschoben und es erfolgte, sobald der Draht Eisenteile des Wagens berührte, Kurzschluss, wie vorher; indes zeigte sich auch in diesem Falle, dass der elektrische Strom seinen Weg über das Bekleidungsblech des Wagens nahm und somit Personen, die im Wagen gewesen

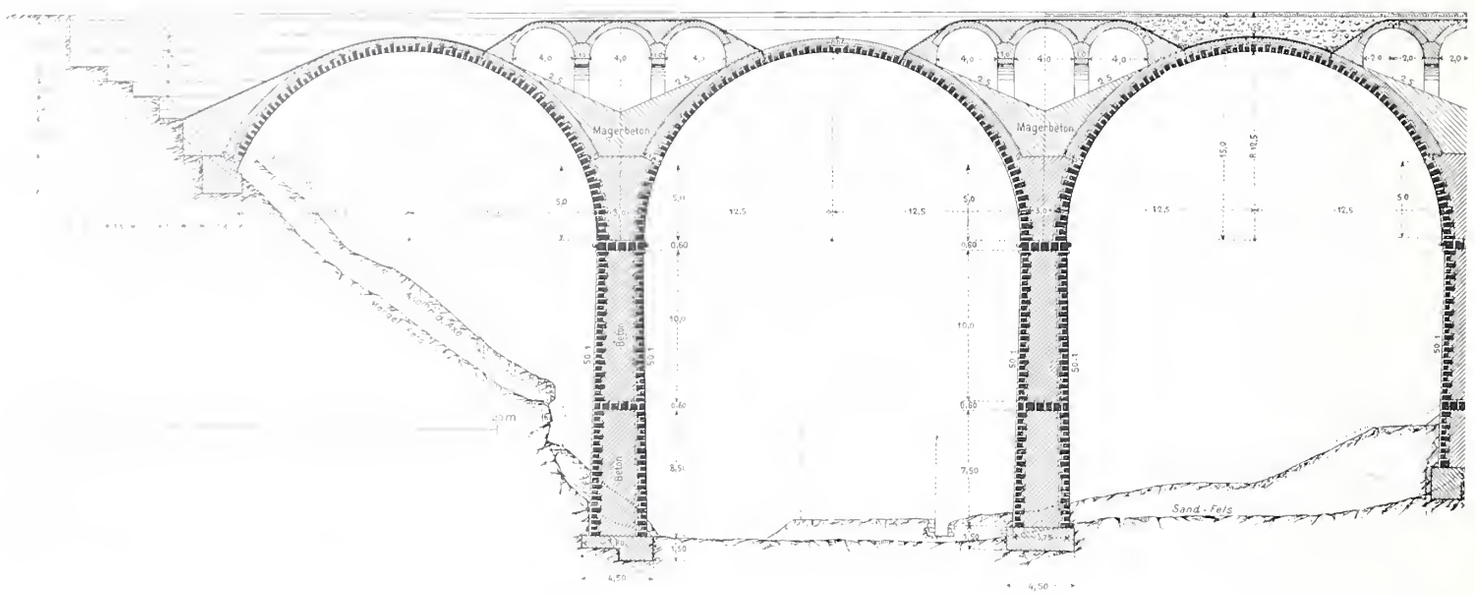
[1]) Band LIII, Seite 165.

Strassenbrücke über das Rotbachtobel.

III. Preis. — Motto: «Betonquader». — Verfasser: *Müller, Zeerleder & Gobat* in Zürich.



Ansicht der Brücke, bachabwärts. — Masstab 1 : 750.

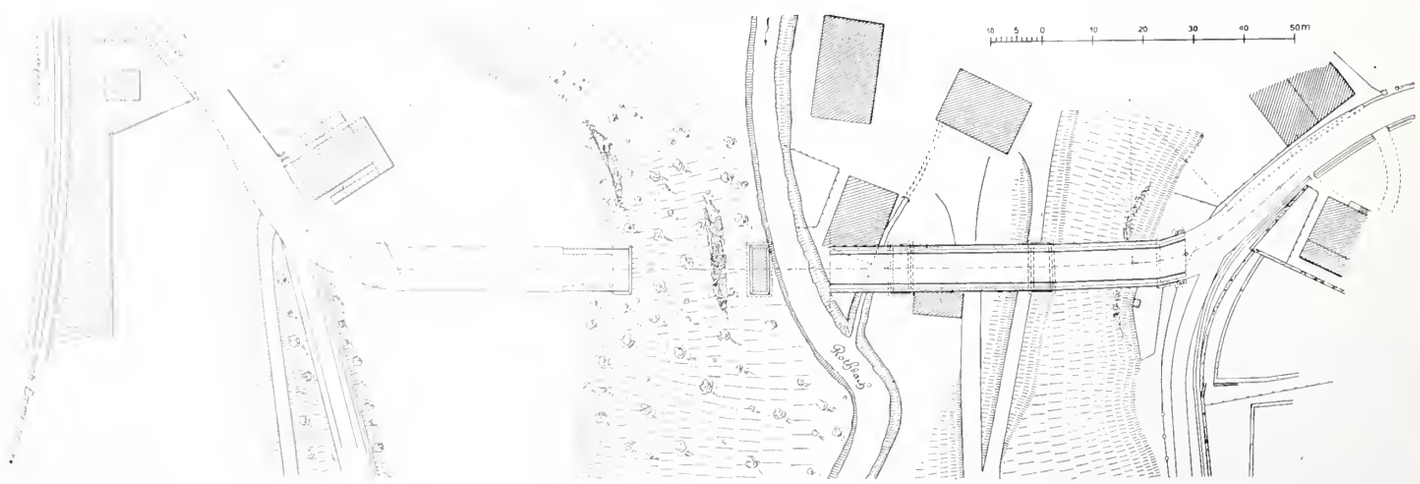


Längenschnitt. — Masstab 1 : 500.

wären, nicht gefährdet hätte. Man kann danach unbedenklich elektrisch ausgerüstete Eisenbahnstrecken auch mit Dampfzügen befahren.

Wasserwerke am untern Flusslaufe der Sitter. Für die Nutzbarmachung der Wasserkraft der Sitter an der st. gallisch-thurgauischen Grenze sind zwei Konzessionsbegehren eingereicht worden, denen die folgenden Gesichtspunkte zu Grunde gelegt sind.

Das eine Projekt sieht eine Talsperre an der Sitter zwischen Häggenschwil und Bernhardzell vor, um die zu fassende Wassermenge mittels Stollen und anschliessender Druckleitung in ein in der Nähe von Roggwil zu errichtendes Krafthaus und von dort in den Bodensee zu leiten. In einem ersten Ausbau entsprechend einer Höhe der Staumauer von 23 *m* würde mittels eines Staubeckens von 11 Millionen m^3 Inhalt ein Nutzgefälle von 125 *m* geschaffen, wodurch eine Leistung von 6500 *PS* bei 24-stündigem Betrieb erzielt werden könnte; bei einer spätern Erhöhung der Staumauer würde



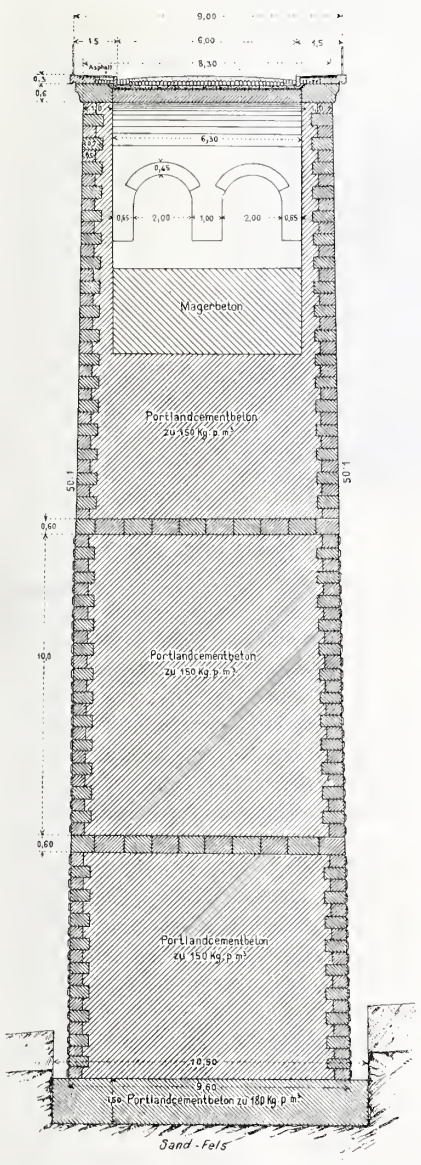
Lageplan der Brücke und Umgebung. — Masstab 1 : 1500.

sich der Inhalt des Staubeckens auf 65 Millionen m^3 und die 24-stündige Leistung auf 13500 *PS* erhöhen.

Ein anderes, schon vor bald zehn Jahren von Ingenieur L. Kürsteiner aufgestelltes Projekt beruht auf einer Wasserfassung der Sitter bei Spisegg in der Nähe von St. Gallen, wobei das gefasste Wasser durch einen Stollen in den bei Hauptwil vorgesehenen Sammelweiher von rund 3,6 Millionen m^3 und aus diesem mittels einer Druckleitung zur Turbinenanlage in der Altenau geleitet und hier in die Sitter zurückgeführt würde; entsprechend einem Nettogefälle von etwa 84 *m* könnten konstant 1700 *PS* ausgenützt werden.

Bei beiden Projekten werden verschiedene bestehende kleinere Wasserwerke in Mitleidenschaft gezogen und beim erstern ausserdem auch die Wasserverhältnisse der Thur betroffen.

Drahtseilschwebebahn des alten Wasserwerks Schaffhausen. Im Anschluss an die historische Reminiszenz bezüglich der ehemaligen Schaffhauser Seiltransmission, auf Seite 349 dieses Bandes, sei noch der damit verbundenen Vorrichtung zum Uebersetzen der Seile und des Wärterpersonals von Pfeiler I nach dem Turbinenhause (jetzige Zentrale A) gedacht, auf die uns ein Freund unseres Blattes anhand der aufgestöberten Originalzeichnung aufmerksam macht. Auf Abbildung 3, Seite 353 ist auf der Wasserseite des grossen Transmissionspfeilers der Bock und das Räderwerk, wie auch die Kabine mit Insassen, dieser von *Joh. Jac. Rieter & Cº* in Töss erbauten und 1866 in Betrieb gesetzten, wohl ältesten Seilschwebebahn Europas zu sehen. Bemerkenswert ist insbesondere der Umstand, dass bei dieser Anlage bereits vier Tragseile vorhanden waren, die paarweise neben- und übereinander angeordnet waren. Die beiden übereinander liegenden Trumme liefen zwecks Ausgleichs ihrer Spannung jeweils geschlossen über eine Seilrolle; die Regulierung des Seildurchhangs erfolgte mittels in Kugelgelenken abgestützten Ankerschrauben. Bei einer Spannweite von 101 *m* betrug der Durchhang der 15 *mm* starken Seile bei Laststeilung in der Mitte 2,60 *m*; die horizontale Entfernung der Tragseile war 0,60 *m*, die vertikale 1,62 *m*. Auf ihnen lief der Wagen mit acht Rollen von 162 *mm* ⊖, denen zur Sicherung gegen Entgleisung kleine Gegenrollen von 55 *mm* derart gegenüberstanden, dass die Seile durch die ineinandergreifenden acht Rollenpaare völlig umschlossen waren. Zur Bewegung des als Kabine dienenden Blechkastens, der zwei Mann aufnehmen konnte, diente ein weiteres in der vertikalen Mittelebene zwischen den Tragseilpaaren angeordnetes, umlaufendes Zugseil von ebenfalls 15 *mm* ⊖, dessen oberes Trumm durch den Tragrollen gleichgeformte Führungsrollen lief, während das untere unter dem Boden der Kabine festgeklemmt war; der Antrieb geschah auf Pfeiler I durch eine Handwinde. Die ganze Einrichtung lag symmetrisch zwischen den vier Trummen der zwei Hauptantriebseile des Pfeilers I, wie aus nebenstehender Abbildung zu erkennen ist. Dieses Bild ist genau in der Axe der Seilbahn und der Transmission aufgenommen, sodass das endlose Zugseil sich als Mittellinie projiziert; nach aussen folgen links und rechts die beiden Tragseile, dann die beiden Transmissionsseile. Die Einrichtung dürfte wohl die erste Anwendung mehrfacher Tragseile, sowohl neben- wie übereinander, für derartige Schwebebahnen sein.



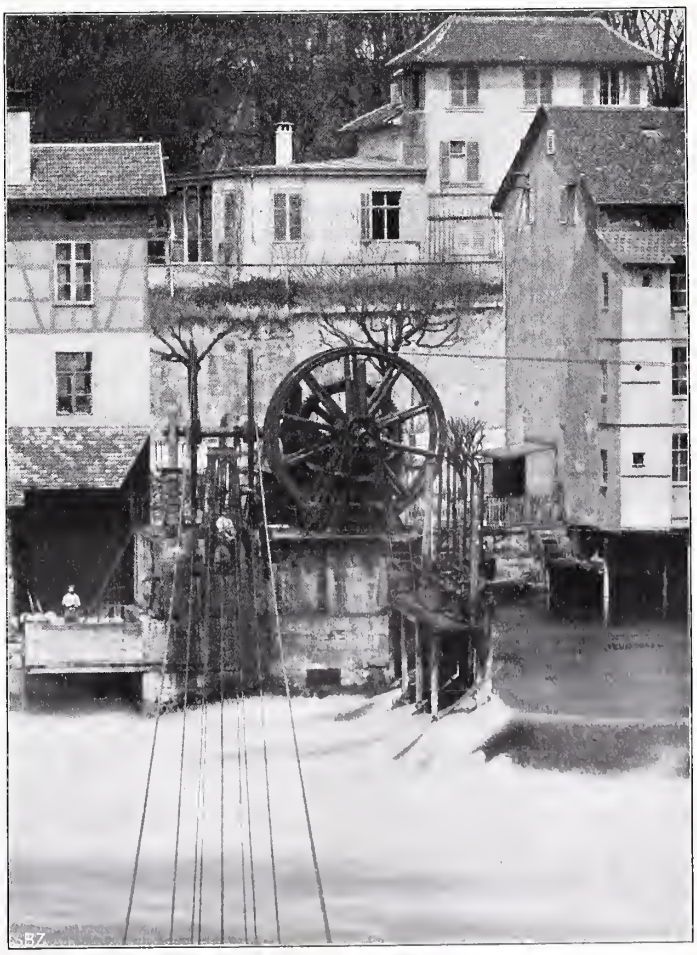
Schnitt durch eine Pfeilerachse.
Masstab 1 : 250.

Schmalspurbahn Bonfol-Réchésy und Bonfol-Ottendorf. Mit Botschaft vom 26. November d. J. empfiehlt der Bundesrat die Erteilung der Konzession für eine Meterspurbahn von der französischen Grenze bei Réchésy über Bonfol nach der elsässischen Grenze bei Ottendorf (Courtavon). Die 6230 *m* lange Strecke bildet das Mittelstück eines Netzes, das in einer Gesamtlänge von rund 60 *km* eine Gruppe von französischen, schweizerischen und elsässischen Ortschaften untereinander verbinden soll. Auf dem in der Schweiz gelegenen Teil der Linie sind als Maximalsteigung 18,86 ‰ und als Minimalradius 50 *m* angenommen.

Die Kosten dieses Teilstückes sind samt Ausrüstung zu 583000 Fr. veranschlagt.

Das „Neumühleareal" in Zürich IV, das sich am rechten Limmatufer von der Bahnhofbrücke bis gegen das „Drahtschmidli" hinunter zieht und auf dem bis vor etwa 15 Jahren die Giesserei und Werkstätten von Escher Wyss & Cº betrieben wurden, soll zunächst in seinem obern Teil überbaut werden. Auf dem Bauplatz zwischen der bestehenden Häusergruppe beim Hotel Zentral und dem alten Schlachthof (Wir nehmen an, es handle sich um den Baublock I des von uns in Band LI, Seite 141 veröffentlichten Bebauungsplanes) soll nach einer Notiz in der „Neuen Zürcher Zeitung" von einer Berliner Baufirma ein grosses Geschäftshaus erstellt werden, zu dem die Pläne bereits von der „Baugenossenschaft Stampfenbach" genehmigt worden seien.

Neubau der Kantonalbank in Liestal. Der Verwaltungsrat der basellandschaftlichen Kantonalbank übertrug die Ausarbeitung der Baupläne für den Umbau und die Erweiterung des Bankgebäudes in Liestal, im ungefähren Kostenbetrag von 100000 Fr., dem Architekten *Arnold Meyer* in Pratteln und Zürich, dessen Entwurf seinerzeit bei einem engern Wettbewerb mit dem ersten Preis ausgezeichnet worden ist.



Drahtseilschwebebahn des alten Wasserwerks Schaffhausens.
Erbaut im Jahre 1866 von *Joh. Jac. Rieter & Co.* in Winterthur.

Gordon-Bennett-Wettfliegen 1909. Als Abschluss unserer früheren Mitteilungen über diese Veranstaltung nehmen wir hier noch Vormerk von dem kürzlich veröffentlichten Ergebnis, das erfreulicherweise für unsere schweizerischen Luftschiffer ein sehr günstiges ist. An der Zielfahrt am Vormittag des 1. Oktober ging unter 27 Teilnehmern als Sieger hervor der Schweizer Ballon „Mars", den sein Führer Dr. *A. Farner* auf 500 *m* an das gewählte Ziel Nr. 12 (Altikon) heranführen konnte. Als Zweiter folgte der Belgier Liefmans, der 1400 *m* von dem von ihm gewählten Ziel Nr. 13 (Andelfingen (rund 9,5 *km* westlich von Ziel Nr. 12) landete und als Dritter und Vierter die Schweizer W. Leder und O. Schmid, Offiziere der Ballonkompagnie, mit 1600 *m* bezw. 1750 *m* von Ziel Nr. 12, das sie, als ihrer Meinung nach den Windverhältnissen am besten entsprechend, gewählt hatten. Der 5. und der 6. in der Rangfolge landeten sogar bei Ziel Nr. 11 (bei Frauenfeld, 7 *km* östl. vom Ziel 12), der 7. bei Nr. 13, der 8. bei Nr. 14 (Rafzer Feld, 27 *km* westl. vom Ziel 11), usf. Es geht aus dieser bunten Reihenfolge der gewählten Ziele und der erreichten Nähe der Landungsstellen hervor, dass die Führung eines Freiballons eine eigentliche Kunst ist, indem es der Führer durch Aufsuchen der seinen Absichten am besten dienlichen Windströmung bezw. Höhenlage sehr wohl in der Hand hat, innert gewisser Grenzen natürlich, sein Fahrzeug zu lenken. — An der Fernfahrt vom Nachmittag des 1. Oktober nahm von der Schweiz nur der Ballon „St. Gotthard" unter Führung von Dr. de Quervain teil, der unter den 14 Bewerbern seiner Klasse den 6. Platz belegte. Unser Bild zeigt den Start dieser Fernfahrt; es bildet eine Ergänzung des auf Seite 189 dieses Bandes veröffentlichten Lageplans der Installationen und ist anhand jener Legende verständlich. Es sei hier noch bemerkt, dass die getroffenen Anordnungen namentlich die räumlichen Verhältnisse, übereinstimmend als musterhaft anerkannt worden sind. — Am Samstag den 2. Oktober fand bei Regen und Wind die Füllung des Parseval-Luftschiffes statt, das dann erst am 3. Oktober vormittags aufsteigen konnte; hierüber vergl. den Aufsatz auf Seite 337 dieses Bandes. Am Nachmittag erfolgte dann der Start der grossen Ballons von 2200 m^3 Inhalt zur Wettfahrt um den Gordon-Bennett-Preis. Von 20 gemeldeten Ballons stiegen 17 auf, darunter drei Schweizer.

Nr.	Nation	Führer	Landungsstelle	Distanz
1.	Amerika	E. W. Mix	14 *km* von Ostrolenka (Warschau)	1121,11
2.	Frankreich	A. Leblanc	Zazriva (Ungarn)	817,17
3.	*Schweiz*	*E. Messner*	Thule, Kr. Rosenberg (Schlesien)	803,70
4.	*Schweiz*	*Oberst Schæck*	Strehlitz, Kr. Oels (Schlesien)	772,02
5.	Frankreich	M. Bienaimé	Blaschewitz (Ober-Schlesien)	758,70
6.	Deutschland	Dr. Bröckelmann	Nesselsdorf (Mähren)	753,25
7.	*Schweiz*	*V. de Beauclair*	Possnitz, Kr. Löbschütz (Schlesien)	747,13

Die unter den denkbar schlechtesten Witterungsverhältnissen erzielten Ergebnisse, die Landungsstellen und ihre Entfernung vom Startplatz in *km*, sind in untenstehender Tabelle enthalten.

Es folgen als 8. Deutschland (728 *km*), 9. Belgien (725 *km*), 10. Deutschland (702 *km*), 11. Frankreich (700 *km*), 12. Italien (663 *km*), 13. Italien (661 *km*), 14. Oesterreich (648 *km*), 15. England (605 *km*), 16. Belgien (577 *km*) und 17. Belgien (445 *km*). Da der im Range 2. Ballon bei Zazriva nicht eigentlich gelandet ist, sein Führer samt Begleiter aus dem Korbe springend den Ballon vielmehr nach Ansicht der Sportkommission ohne Not entfliehen liessen, ist er von der Preiserteilung ausgeschlossen worden, sodass alle folgenden in der Rangordnung um eine Stelle vorrückten. Wir können das für unsere schweizerischen Luftschiffer sehr ehrenvolle Ergebnis feststellen, dass sie den 2., 3. und 6. Rang in diesem internationalen Wettstreit behaupten konnten. Fügen wir dem noch bei, dass die Spezialpreise für die bestgeführten Bordbücher, in denen die wissenschaftlichen Beobachtungen der Fahrt verzeichnet werden, zuerkannt wurden: für die Zielfahrt an Hauptmann Ing. *E. Messner* und für die Fernfahrt an Dr. *de Quervain*, so können wir für unser Land mit dem Ergebnis zufrieden sein.

Start für die Fernfahrt am 1. Oktober 1909.

Zur Frage des elektrischen Betriebes der Bundesbahnen lässt sich in der „Schweizer Umschau" vom 15. Dez., dieser neuesten seiner journalistischen Unternehmungen, Herr Siegfried Herzog einlässlich vernehmen. Nachdem er in herkömmlicher Weise Lob und Tadel an die zur Lösung der Frage zunächst berufenen Behörden und staatlichen Einrichtungen ausgeteilt, ruft er zur „Selbsthilfe" auf und schliesst den Artikel mit der nach Inhalt und Form gleich originellen *„Zusammenfassung"*:

„Die unerbittliche Notwendigkeit des elektrischen Betriebes der Bundesbahnen einerseits, die derzeitige Lage der Bundesbahnenfinanzen anderseits, erfordern Selbsthilfe durch Zusammenschluss der in Frage kommenden Industrien und der ihnen nahe stehenden Banken zu einer grossen, einheitlich gestalteten schweizerischen Gesellschaft, die unter bestimmten Vertragsverhältnissen den Ausbau der Bundesbahnen für den elektrischen Betrieb durchführt." ! —

Konkurrenzen.

Tramwartehäuschen in Genf. Der Stadtrat von Genf eröffnet unter schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Ideenwettbewerb zur Erlangung von Plänen für zwei Wartehäuschen der städtischen Strassenbahn mit Einlieferungstermin auf den 1. März 1910. Das Preisgericht besteht aus den Herren: Ing. *E. Imer-Schneider*, Stadtpräsident, Arch. *A. Camoletti*, Arch. *C. Martin*, Arch. *H. Roche* und Baumeister *Streit-Baron*. Zur Verteilung nach eigenem Ermessen ist dem Preisgericht der Betrag von 600 Fr. zur Verfügung gestellt. Ausserdem erhalten die Verfasser der beiden erstprämierten Entwürfe, wenn die Stadt die Ausführung der Projekte selbst besorgt, einen Zuschlag von je 100 Fr.

zu der ihnen vom Preisgericht zugesprochenen Summe. Verlangt werden: zwei Lagepläne in 1:100, Grundrisse und Schnitte in 1:50, summarische Kostenberechnung und kurzer Bericht. — Das Programm nebst zwei Lageplänen ist zu beziehen vom Oberingenieur der Stadt, No. 4 rue de l'Hôtel de Ville in Genf.

Nekrologie.

† **Emil Strub.** Ohne irgend welche Anzeichen einer Krankheit und mitten aus einer vielseitigen Berufstätigkeit heraus ist Ingenieur *Emil Strub* am 15. Dezember d. J. von uns geschieden; ein Herzschlag hat den rüstigen Mann plötzlich dahin gerafft.

Emil Strub stammte aus Trimbach bei Olten, wo er am 13. Juli 1858 geboren wurde. Er besuchte die Volksschule daselbst und die Bezirksschule in Olten. Die ersten Grundlagen zu seiner spätern Tätigkeit, in der sein Name in der ganzen technischen Welt bekannt werden sollte, verdankte er dem Bergbahnen-Erbauer Riggenbach, in dessen Werkstätten zu Aarau er, von der Schule kommend, in den Jahren 1882 und 1883 seine erste Lehre durchmachte. Zur weitern Ausbildung besuchte er dann das Technikum Mittweida und arbeitete praktisch in den Maschinenfabriken Hohenzollern und Esslingen, bis sein Wunsch, wieder in die Heimat zurückzukehren, durch Anstellung als Konstrukteur in der Zentralbahnwerkstätte in Olten Erfüllung fand. Aus dieser Stellung wurde er vom schweiz. Eisenbahndepartemente im Jahre 1888 an die neu geschaffene Stelle eines Kontrollingenieurs für Bergbahnen berufen, ein Amt, das er bekleidete, bis er 1891 zum Inspektor der Berner Oberlandbahnen ernannt wurde. In den Jahren 1897 bis 1898 finden wir ihn als Direktor der Jungfraubahn tätig. Von 1898 an hat er ein selbständiges Ingenieurbureau geführt, zunächst bis 1901 in Montreux uad dann in Zürich, wo er von 1902 bis 1904 mit Ingenieur A. Thomann und von 1905 an zu Studien für Spezialbahnen mit Ingenieur H. H. Peter gemeinsam arbeitete.

Ohne eine technische Hochschule besucht zu haben, hat Strub es verstanden, durch Selbststudium auch sein theoretisches Wissen zu vertiefen, das im Verein mit seinen reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der Bergbahnen (Seilbahnen und Zahnstangenbahnen) ihn zu einem der hervorragendsten, im Inlande und im Auslande auf diesem Gebiete gleich hoch geschätzten Spezialisten gemacht hat, dessen Mitarbeit überall gesucht wurde. Davon zeugt die Aufzählung der wesentlichsten von ihm oder unter seiner Mithülfe ausgeführten Arbeiten, die grösstenteils auch durch ihn selbst in der Schweizerischen Bauzeitung zur Darstellung kamen. So die Strassenbahn in Lissabon (1889) die Vitznau-Rigi-Lokomotive (1891), die Seilbahn San Salvatore (1892), die Wengernalpbahn (1893), die Bergbahn Lauterbrunnen-Mürren (1893), Berner Oberlandbahnen mit besonderer Berücksichtigung der schweiz. Zahnradbahnen mit Reibungsstrecken (1895), der Artikel „zum 25. Jubiläum der Rigibahn" (1896) der Oberbau der Jungfraubahn (1897), die Vesuvbahn (1903), die Mendelbahn (1903) usw. Ausserdem sind von Strub bei Bergmann in Wiesbaden zwei zusammenfassende Arbeiten erschienen: „Die Bergbahnen der Schweiz"; I. Drahtseilbahnen (1900) und II. Zahnradbahnen (1902). Von seither durch Strub ausgeführten Anlagen seien nur genannt die Münster-Schlucht-Bahn (1905/08), die Virglbahn in Tirol (1906/07), die Åreskutanbahn in Schweden (1908/09) u. a. Projekte hat er bearbeitet und waren noch in Vorbereitung für Oesterreich-Ungarn, Russland, Deutschland, Schweden, Frankreich, Spanien und Italien.

Was Strubs Namen am meisten verbreitet hat, das war das von ihm erfundene Zahnstangensystem. Als Mitte der 90er Jahre Guyer-Zeller für den Oberbau der geplanten Jungfraubahn ein Preisausschreiben erliess, gewann Strub den ersten Preis für das von ihm vorgeschlagene System, das sich dann glänzend bewährt hat. Er übertrug dessen Ausführung den L. von Rollschen Eisenwerken in Gerlafingen und hatte die Genugtuung, zu erleben, dass seine Zahnstange ausser bei den bereits genannten noch bei einer grossen Zahl anderer Steilbahnen Verwendung fand; so bei Triest-Opčina, Martigny-Châtelard, Brunnen-Morschach, Asiago-Rochetta, Monte-Carlo, Monthey-Champéry usw. Vor kurzem haben die italienischem Staatsbahnen das System Strub für die Bergbahnen in Calabrien und Sizilien gewählt und bedeutende Aufträge dafür erteilt.

Bei allen seinen Erfolgen behielt Strub sein einfaches und schlichtes Wesen bei. Er suchte nicht hervorzutreten und blieb eher zurückgezogen. Seine Freunde wussten sein schlichtes und ruhiges Wesen zu schätzen. Im engern Kreise kam auch sein Humor und seine Freundlichkeit erst recht zum Ausdruck und aus seiner reichen Praxis im Bergbahnwesen wusste er viel Interessantes zu erzählen. Strub war eine kräftige und gesunde Natur, die noch kein Zeichen des Alterns zeigte und auch die, die ihn wenige Stunden vor seinem Tode sahen, konnten nicht ahnen, dass er so bald und plötzlich dahingehen und dem von ihm gewählten und geliebten Berufe so bald entrissen werden sollte. Sein Leben war ein Leben voll Arbeit und unermüdlich verfolgte er alle Fortschritte und Erscheinungen im Bergbahnwesen, selbst eifrig mitarbeitend und Neues schaffend. Mitten in der Arbeit für neue Entwürfe und Ausführungen hat ihn der Tod ereilt und seinen Mitarbeitern entführt.

Korrespondenz.

Wir erhalten folgende Zuschrift mit Bezug auf das letzte Protokoll des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins betreffend

Ausbildung der Geometer.

„Gestatten Sie mir, den zwei kurzen Diskussionen im Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein, Sektion Zürich, über die Frage der *Geometer-Ausbildung* (siehe Protokolle Seite 333 und Seite 378) noch einige Zeilen hinzuzufügen, da die Sache nicht nur für die Geometer, sondern für die Allgemeinheit, das Polytechnikum und den Bund, wie auch für die Ingenieure von grösster Wichtigkeit ist.

Es ist wohl unbestritten, dass die von der Grosszahl der Geometer angestrebte bessere Ausbildung des Nachwuchses wünschenswert ist. Ein Teil der Geometer glaubt nun, dies sei zu erreichen durch Einführung der Matura und ein vorläufig fünf-, später siebensemestriges Studium am Polytechnikum; es wollen also nicht nur ein, sondern gleich zwei Schritte, um nicht zu sagen Sprünge, auf einmal gemacht werden. Da hierbei das Polytechnikum mit in Frage kommt, dürfen wohl die ehemaligen Polytechniker und die Ingenieure bei Beratung dieser Fragen mitsprechen, umsoeher als viele von ihnen zufolge ihrer Praxis befähigt sind, hier ein massgebendes Urteil abzugeben. Es besteht nun, wie man da und dort hört, in Geometerkreisen ein Drängen in dieser wohl wichtigen Sache, was umsoweniger erklärlich scheint, als die Dringlichkeit kaum so gross sein dürfte, wie man den Behörden glaubhaft machen will. Das Verlangen unserer Kreise nach der nötigen Zeit zu gründlicher Prüfung erscheint abgesehen davon wohl umsomehr berechtigt, wenn man die von erfahrenen Geometern selbst geäusserten Befürchtungen bezüglich Zweckmässigkeit der angestrebten Neuerung hört und sich näher besieht.

Angenommen, die Geometer hätten die Matura und fünf Semester an der Ingenieurschule des Polytechnikums zu hören, so wäre dies gleichbedeutend mit einem vollständigen Umsturz ihres bisherigen Bildungsganges und mit einer enormen Verteuerung dieses Studiums. Dies wird aber gerade im gegenwärtigen Zeitpunkt, wo das Arbeitsfeld der Geometer, der eidgen. Zivilgesetzgebung wegen, sich so gewaltig ausdehnt, also die Chancen in diesem Berufe sehr gute sind, manchem Familienvater, der seinem Sohne gerne diese Vorteile mit bescheidenen Mitteln verschaffen möchte, nichts weniger als erwünscht sein. Ebensowenig kann es dem Bund als Hauptzahler des neuen Vermessungswerkes gleichgültig sein, wenn das hiezu nötige Personal notgedrungen viel grössere Ansprüche für seine Leistungen machen muss. Doch abgesehen davon: wie stellen sich die jungen Leute am Polytechnikum selbst?

Nachdem sie während fünf Semestern neben den Vermessungsingenieuren studiert, sollen sie dann in weniger hoher Stellung in der Praxis Vorlieb nehmen. Nun steht es doch ausser Frage, dass jeder nur einigermassen strebsame junge Mann alle Hebel in Bewegung setzen und sich die finanziellen Mitteln zu verschaffen suchen wird, um die nur zwei fehlenden Semester mit seinen Kollegen weiter absolvieren zu können und um in der Praxis als Vermessungsingenieur sich günstiger zu stellen. Bei diesen Studierenden wird also der beabsichtigte Zweck nicht erreicht, denn diese Leute kommen für den Geometerberuf nur noch bedingt in Frage. Von denjenigen, die mit fünf Semestern in die Praxis übertreten müssen, wird ein weiterer Teil darnach trachten, die fehlenden zwei Semester, sobald es die finanziellen und andere Umstände gestatten, nachzuholen. Es bleiben also für den eigentlichen Geometerberuf nur die weniger strebsamen jungen Leute übrig. Es liegt aber darin die grosse Gefahr, dass das Polytechnikum dann Leute in die Praxis abgibt, die ihrem Berufe keine rechte Freude abgewinnen können und unzufrieden bleiben, sich sicherlich teilweise der Ingenieurtätigkeit zuwenden u. s. f. — Warum denn nicht, haben sie ja an der Ingenieurabteilung unserer technischen Hochschule (wenn auch nur fünf Semester) studiert!

Wir fürchten aber eine noch ungünstigere Einwirkung auf die Ingenieurbranche in anderer Richtung. Diejenigen, die gerne den

Bau- oder Kulturingenieurberuf ergreifen, aber nicht sieben Semester studieren wollen oder können, sind nur zu leicht versucht, schon mit der bestimmten Absicht, in Hinblick auf die spätere Praxis, in die fünfsemestrige Unterabteilung einzutreten, bietet ihnen ja das Geometerpatent auch in Ausübung des Ingenieurberufs sowieso einen gewissen Vorteil. Die nun eingeführte akademische Studienfreiheit würde ihnen ja ermöglichen, ihren Studienplan etwas aufzubessern, denn es ist doch kaum anzunehmen, dass für diese Unterabteilung das alte Schulunterricht-System wieder eingeführt werden solle. Nachdem aber nun in richtiger Absicht und im Interesse der Praxis für die *Ingenieurschule durchweg ein siebensemestriges Studium* verlangt und eben erst erreicht worden ist, wäre das kaum glücklich ausgemerzte fünfsemestrige neuerdings eingeführt und müsste seine schädliche Wirkung aufs neue zeigen.

Geometerkreisen nahestehende Fachleute, wie auch erfahrene Geometer selbst halten, wie schon bemerkt, eine bessere Geometerbildung speziell in *allgemeiner Bildung* für nötig, zweifeln aber, dass bei polytechnisch gebildeten Geometern noch genügend Leute zu finden seien, die es nicht unter ihrer Würde fänden, die eintönigen Détailvermessungen zu machen; es scheint in Geometerkreisen ganz übersehen zu werden, dass nunmehr an der Ingenieurschule des Polytechnikums ein Studienplan besteht für *Vermessungsingenieure, der eigens der neuen schweizerischen Vermessungsverhältnisse wegen vom Bunde geschaffen worden ist.* Hier ist also der Raum für diejenigen jungen Leute, die die grössern Mittel und die grössern Fähigkeiten haben. Für die numerisch weit überwiegende Grosszahl derer, die später die eigentlichen Katasteraufnahmen im Détail auszuführen haben, ist ein erheblich kürzeres und weniger kostspieliges Studium völlig ausreichend, deshalb volkswirtschaftlich allein gerechtfertigt.

Wir sind wohl alle damit einverstanden, dass eine eidgen. Patentprüfung für die Geometer geschaffen werde. Richte man aber den Studiengang des Geometers am Technikum derart ein, dass in den ersten Kursen die *allgemeine Bildung* mehr gepflegt werde, lege man die Spezialfächer auf die spätern Kurse und entlaste man den Lehrplan von den vielen Baufächern, die jetzt am Technikum einen etwas breiten Raum einnehmen, für den Kataster-Geometer aber Ballast bedeuten. Alsdann dürfte es wohl auch noch möglich werden, dass eine grosse Zahl von Schülern zu Hause in ihren Kantonsschulen den ersten, propaedeutischen Teil ihrer Ausbildung sich holen und erst für den zweiten, speziell fachlichen Teil das Technikum besuchen müssen. Dies scheint uns den gewiss zu unterstützenden Bestrebungen der Geometer zur Hebung ihres Standes weit besser zu dienen und, weil volkswirtschaftlich richtig, auch im Interesse der Bevölkerung zu liegen und ebenso in demjenigen des Bundes, des künftigen Hauptzahlers der Geometerleistungen.

Wenn diese Zeilen einer regen Behandlung dieser wichtigen Frage rufen, ist ihr Zweck erreicht. *H. St.*

Anmerkung der Redaktion. Wir wollten dem verehrten Herrn Einsender nicht dreinreden, glauben aber doch auf einen Punkt aufmerksam machen zu müssen, den er nicht erwähnt hat, der aber unserer Ansicht nach wohl sehr wesentlich ist. Die Berufsausübung des Katastergeometers, und um diesen handelt es sich, umfasst sehr umfangreiche, aber an sich einfache Rechnungsarbeiten, ebenfalls zeitraubende Kleinarbeit in den Handrissaufnahmen und deren Auftragung in die Originalpläne usw., und erfordert dazu grosse Gewissenhaftigkeit, Genauigkeit und manuelle Fertigkeit. Deshalb wird auch das Geometerpatent den Kandidaten erst erteilt, wenn sie eine zweijährige praktische Lehrzeit absolviert haben. Es handelt sich also beim Katastergeometer nicht um eine wissenschaftliche, sondern um eine mehr handwerkliche Berufsart, im besten Sinne des Wortes, bei der, abgesehen von der Triangulation, keine Probleme auftreten, die eine wissenschaftliche Behandlung erfordern. Aus diesem Grunde schiene uns die Ausbildung des Kataster-Geometers an der Hochschule durchaus unzweckmässig. Hier sollen und werden ja die Vermessungsingenieure herangebildet, die dann die Triangulationen besorgen können, während sie umgekehrt für die Arbeit des Geometers im Allgemeinen kaum zu gebrauchen sein werden. Der Kataster-Geometer und der Vermessungsingenieur ergänzen sich eben gegenseitig, genau so wie Maschinen-Techniker und Maschinen-Ingenieur, wie überhaupt Techniker und Ingenieur sich ergänzen. Ein akademisch gebildeter Geometer wäre ein Vermessungsingenieur, dem eigentlichen Geometerberuf wäre er entfremdet, er bedürfte eines grossen Stabes von technischen Gehülfen oder Feldmessern, wie man sie dann nennen will, die ihrerseits am Technikum ausgebildet werden müssten. Die jetzigen Vermessungsingenieure würden überflüssig und die ganze Sache liefe auf ein Spiel mit Worten hinaus.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der III. Sitzung im Wintersemester 1909/1910.

Mittwoch, den 8. Dezember, auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Architekt *O. Pfleghard.* Anwesend 71 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung ist in der Bauzeitung vom 4. Dezember erschienen. Es wird genehmigt und dem Protokollführer verdankt.

Der Vorsitzende teilt aus den Verhandlungen der letzten Vorstandsitzung mit:

1. Dass über die Vorstands-Sitzungen in Zukunft Protokoll geführt werden soll.

2. Dass Neuanmeldungen von Mitgliedern zuerst durch den Vorstand behandelt werden sollen, bevor sie dem Verein vorgelegt werden.

3. Für die im Schosse des Vereins gehaltenen Vorträge soll jeweils ein Referent bestimmt werden, der zu Handen des Protokolls über den Vortrag selbst, sowie über die daran anschliessende Diskussion Bericht erstattet.

4. An der Exkursion vom 5. Dezember an die Sittertobelbrücke beteiligten sich nur wenige Mitglieder. Die Exkursion ist aber sonst in allen Teilen gut verlaufen (vergl. Bericht auf Seite 364).

Herr Ingenieur *C. Jegher* kommt im Anschluss an das letzte Protokoll auf die dort erwähnte Ausbildung der Geometer zurück und legt dem Verein folgenden Antrag zur Annahme vor:

1. Der Vorstand des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins wird beauftragt, womöglich beim schweizerischen Schulrat sich dafür zu verwenden, dass in Sachen der Angliederung der Geometerausbildung an das Polytechnikum keine Beschlüsse gefasst werden, bevor die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker und der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein sich zu den für die technische Hochschule, sowie für die Praxis äusserst wichtigen Fragen geäussert haben.

2. Der Vorstand wird beauftragt, das Zentralkomitee zu ersuchen, sei es gemeinsam mit der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, sei es für sich allein, unverzüglich die nötigen Schritte zu tun, damit von Vereinswegen diese Frage grösster Tragweite eingehend geprüft und zu Handen des Schweizerischen Schulrates vom Standpunkt der Praxis aus begutachtet werde.

Der Antrag wird vom Verein mit grosser Mehrheit angenommen.

Als Mitglieder in den Verein werden auf Antrag des Vorstandes aufgenommen die Architekten: Herren *Max Häfeli* in Zürich, *Mathias Naeff* in Zürich, *Dagobert Keiser* in Zug, sowie die Ingenieure: Herren Dr. *Max Ritter* in Zürich, *Arnold Moser* in Zürich und *Paul Nissen* in Zürich.

Zur Prüfung der vom Regierungsrat des Kantons Zürich als Antrag an den Kantonsrat aufgestellten *Verordnung über Feuerpolizei* beantragt der Vorstand eine Kommission zu bestimmen; es werden in diese gewählt die Herren Ingenieur *Max Lincke,* Kantonsbaumeister *Fietz,* Architekt *Gottfried Hess,* Gasdirektor *A. Weiss,* Ingenieur *Hch. Baumann,* Baumeister *Max Guyer* und Ingenieur *Oskar Strupler.*

Die vom Zentralkomitee seiner Zeit aufgestellten *Normalien für Submission und Arbeitsvergebung* wurden in Solothurn zur weitern Prüfung durch die Sektionen an das Zentralkomitee zurückgewiesen. Die Zürcher Sektion hatte bereits für die Delegierten-Versammlung in Solothurn bestimmte Vorschläge eingereicht. Dem Zentralkomitee soll nun mitgeteilt werden, dass die Sektion Zürich ihre Abänderungsvorschläge der Normalien der Submission- und Arbeitsvergebung bestätige und sich vorbehält, sie in den kommenden Verhandlungen durch ihre Delegierten event. ergänzen zu lassen.

Der Verband der Möbelfabrikanten und Schreinermeister in Zürich hat ebenfalls einen Normalvertrag ausgearbeitet. Letzterer soll von der gleichen Kommission behandelt werden, die sich mit den übrigen Normalien beschäftigt hat.

Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, dass in den letzten Sitzungen des Nationalrates anlässlich der Revision des Obligationenrechtes wichtige Paragraphen betreffend *Honorar- und Dienstvertrag* behandelt wurden.

Er teilt sodann noch mit, dass statt der nächsten Sitzung, die auf Mittwoch den 22. Dezember fallen würde, eine gemeinschaftliche Besichtigung der Pläne der Polytechnikum-Konkurrenz beabsichtigt wird. Die nächste Sitzung soll erst am 5. Januar 1910 stattfinden.

Herr Dr. *H. Bertschinger* erhält das Wort zu seinem Vortrag.

Schluss der Sitzung 11 Uhr.

Der Aktuar: *H. W.*

Referat über den Vortrag des Herrn Dr.-Ing. *H. Bertschinger* über

Bewegliche Stauwehre.

Er gliedert dieselben in zwei Hauptgruppen, die zwangsweise bewegten und die automatisch wirkenden und hebt sodann die Beziehungen zwischen den beiden Gruppen hervor.

Er ist nicht der Ansicht, dass für alle Fälle eine Automatisierung angestrebt werden solle. Bei Anlagen, die von andern, oder von örtlich getrennten Verhältnissen hydraulisch abhängig sind, könne das menschliche Denken nicht durch automatisch wirkende Einrichtungen ersetzt werden. Als Beispiel erwähnt er die Regulierung des gesamten Limmatflusses. Wenn im Einzugsgebiet des Walensees starke Niederschläge stattfinden, während der Zürichsee einen tiefen Wasserstand aufweist, sei es im Interesse der Kraftwerke an der untern Limmat, dem Zürichsee mehr Wasser zuzuschleusen, während bei gespanntem Wasserstand im Zürichsee der Ausfluss aus dem Walensee im Interesse der Zürichsee-Anwohner mässig sein müsse. Anders verhalte sich die Regulierung bei Stau- und Abflussanlagen, bei denen das Stauwehr nur den Zweck der Gefällserzeugung, nicht aber der Aufspeicherung habe.

Der Sprechende geht sodann an Hand eines reichen Planmaterials und von Photographien der neuesten Wehrsysteme auf die Besprechung der verschiedensten Konstruktionen ein. Von den zwangsweise bewegten Wehren, die er wieder in zwei Gruppen gliedert, die mechanisch bewegten und die hydraulisch bewegten, erwähnt er das einfache Klappenwehr, die Chanoine-Klappe, die Drosselklappe (Schmetterlingsthor im Chicago-Entwässerungskanal), die Stoney-Schützenwehre, das Rolladenwehr, die verschiedenen Nadelwehre, das A-Bock-Klappenwehr. Von den rotierenden Wehren, auf die sich der Sprechende besonders einlässt, werden erwähnt: das Walzenwehr und das Wannenwehr, welche Konstruktionen für unsere Kies und Sand führenden Flüsse äusserst vorteilhaft wären, aber durch die hohen Kosten keine Verbreitung gefunden haben. Von den hydraulisch bewegten Wehren sei das Trommelwehr, das Kronenwehr und das Segmentwehr besonders beachtenswert, ihre Anwendung jedoch bei unsern Flussverhältnissen fraglich.

Nach einer kurzen Pause zur Besichtigung der ausgestellten Pläne geht der Vortragende auf die automatisch wirkenden Wehre über. Der Aufgabe entsprechend könne man davon drei Gruppen unterscheiden:

1. Solche zur Begrenzung des Wasserstandes;
2. Solche zur Konstanthaltung des Wasserstandes;
3. Solche zur Regulierung von zum Voraus bestimmten Abflussmengen.

Nur von der ersten Gruppe kann der Vortragende ausgeführte Anlagen erwähnen, während die beiden andern Gruppen nur in aufgezeichneten Ideen vorliegen. Für die erste Gruppe erwähnt er: die hydrostatische Klappe, das selbsttätige Umfallwehr und das Dachwehr; von der zweiten Gruppe Stauwände mit fester Drehachse, von der Sohle abhebbare Stauwände, Saugüberfälle in Form von Hebern. Zur Befriedigung sei bis jetzt von der dritten Gruppe nur die Drosselklappe mit horizontaler Achse konstruiert.

Der Wunsch, die zwangsweise bewegten Wehre in selbstwirkende umzuwandeln, folge aus der Erkenntnis, dass das an Stauwehren stets vorhandene Kraftpotential zum Antrieb des Wehres verwendet werden könne. Der Versuche gäbe es zwar unendlich viele, es bewährten sich jedoch nur diejenigen in absolut kies- und sandfreiem Wasser, wie bei Ueberläufen an Talsperren. Es sei zu beachten, dass bei allen automatisch wirkenden Klappen, die drehenden, also die empfindlichsten Teile im Wasser liegen und demnach der Einwirkung von Sand ausgesetzt seien. Vermögen die Abdichtungen der Gelenke den Sand nicht abzuhalten, oder rosten die Gelenke, so trete eine Veränderung der Kräftewirkung ein, der Gleichgewichtszustand werde ein anderer und die Klappe wirke nicht mehr. Alle bisherigen Versuche seien aus diesem Grunde gescheitert.

An der Diskussion beteiligten sich Professor *Hilgard,* Oberingenieur *Lüchinger* und Direktor *H. Peter.*

Professor *Hilgard* äusserte sich ergänzend über fast alle Wehrsysteme, so die Schützenwehre (Stoney-Schützen), Wannenwehre (Taintor-Wehre), Kronenwehre oder Beartrapwehre (Bärenfallen) und über die Heber, deren jüngste Verbesserungen hinsichtlich Wirkungsgrad durch Studien von Elektrotechniker Hans Büchler in Zürich durchgeführt wurden.

Oberingenieur *Lüchinger* berührte speziell die Anwendung der Walzenwehre, die namentlich den grossen Vorteil des Wegfalls eines Bedienungssteges bieten. Er bedauert, die seltene Anwendung, welcher Umstand auf die grössern Kosten derselben gegenüber der häufiger verwendeten Schützenwehre zurückzuführen ist. Auch er begrüsst die Verbesserungen an den Hebern.

Direktor *H. Peter* machte ebenfalls einige Ergänzungen bezüglich der Walzenwehre, die z. B. am Albulawerk der Kostenfrage halber gegen die Stoney-Rollenschützen zurücktreten mussten, da sie etwa $2^1/_2$ mal so teuer waren wie die letztern. Er schätzt ebenfalls die von Hans Büchler eingeführten Verbesserungen an den Hebern, deren eigentlicher Urheber aber der italienische Ingenieur Gregotti ist. Den automatisch wirkenden Wehren gegenüber stellt sich Herr Direktor Peter etwas skeptisch, da ihm die bisherigen automatischen Einrichtungen stets noch nicht einfach genug erscheinen. Immerhin lässt sich leicht vermuten, dass, bei Besichtigung solcher Probewehre und der von Dr. Bertschinger neu erwähnten Abflussvorrichtungen, wie sie von Hans Büchler am Leerlaufkanal im Sihlhölzli z. B. in Holz ausgeführt sind, eine zustimmendere Ansicht für diese Neuerungen gewonnen würde, wie sich der Unterzeichnete auch selbst hat überzeugen können.

Der Referent: *A. Fr.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die III. Sitzung in diesem Wintersemester fand Freitag den 3. Dezember unter dem Vorsitz des Herrn Architekt *Ed. Joos* statt. Neu aufgenommen wurde Herr *Fritz Hübner,* Kontrollingenieur.

Das Haupttraktandum bildete der eingehende Vortrag des Herrn Ingenieur *O. Tschanz*: „Ueber die Lokomotiven und Wagen der Bundesbahnen." Der Vortragende gab einen kurzen Ueberblick über den Werdegang des Eisenbahnwesens, machte sodann allgemeine Angaben über die Bahn und die Widerstände der Fahrzeuge und ging nachher an Hand von vielen Zeichnungen auf die Beschreibung des neuen Rollmaterials der Bundesbahnen und dessen einzelne Teile über. Von besonderem Interesse waren auch die Mitteilungen über die elektrischen Lokomotiven der Linie Seebach-Wettingen und Brig-Iselle. Die auf den Vortrag folgende Diskussion wurde lebhaft benützt. *W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Ingenieur,* guter Rechner (auch in graphischer Statik) und vor allem geschäftsgewandt, als Inspektor einer grossen Unternehmung in New-York. (1618)

Gesucht ein *Ingenieur,* bewährter Spezialist im Zentrifugalpumpenbau, ferner ein *Spezialingenieur* für Kompressorenbau, beide mit längerer Praxis. (1619)

Gesucht ein der deutschen und französischen Sprache mächtiger *Ingenieur* für eine Spezialfabrik für Pumpen und -Armaturen. Derselbe würde später Verwendung als Reiseingenieur oder Filialleiter finden. (1621)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
28. Dez.	Os. Mörikofer, Architekt	Romanshorn	Neubau des Geschäfts- und Wohnhauses des Lebensmittelvereins Romanshorn.
30. „	Probst & Schlatter, Arch.	Solothurn	Schlosserarbeiten für den Neubau der Solothurner Handelsbank.
31. „	Baubureau des Elektrizitätswerkes	Zürich, Beatenplatz 1, III.	Erd- und Maurerarbeiten (einschl. Abbruch) und Eisenlieferung für den Umbau der Umformerstation Promenadengasse.
31. „	Pfarrer Etter	Felben (Thurg.)	Gipser- Glaser- und Schreinerarbeiten zum Schulhausneubau Felben.
31. „	F. Scotoni, Architekt	Oerlikon	Installation der elektrischen Beleuchtung der Turnhalle Oerlikon.
3. Januar	Bureau der Wasserversorg.	Herisau (Appenzell)	Erstellung eines Eisenbeton-Reservoirs von 700 m^3 auf Lutzenland.
10. „	Baubureau der Rh. B.	Chur	Lieferung und Montierung von drei eisernen Brücken von 55, 60 und 70 *m* Spannweite der Linie Ilanz-Disentis.
15. „	Vorsteher Keller	Biessenhofen	Katastervermessung der Gemeinde Biessenhofen (Thurgau), etwa 230 *ha.*
15. „	Vorsteher Forster	Oberaach (Thurg.)	Katastervermessung der Gemeinde Oberaach, etwa 170 *ha.*

Sonderabzüge aus der Schweizerischen Bauzeitung.

Prásil, Dr. F., Professor in Zürich.			
Ueber Flüssigkeitsbewegungen in Rotationshohlräumen. Mit 16 Textbildern.	Fr. 1.—	Mk. —.80
Die Turbinen und deren Regulatoren auf der Schweizerischen Landesausstellung in Genf. Mit 38 Textbildern. II. Auflage.	Fr. 2.—	Mk. 1.60
Die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900. Mit 79 Textbildern. II. Auflage.	Fr. 3.—	Mk. 2.50
Vergleichende Untersuchungen an Reaktions-Niederdruckturbinen. Mit 38 Textbildern.	Fr. 2.50	Mk. 2.—
Die Bestimmung der Kranzprofile und der Schaufelformen für Turbinen und Kreiselpumpen. Mit 12 Textbildern.	Fr. 1.—	Mk. —.80
Zur Geometrie der konformen Abbildungen von Schaufelrissen. Mit 17 Textbildern.	Fr. —.80	Mk. —.65
Wasserschlossprobleme. Mit 13 Textbildern.	Fr. 1.50	Mk. 1.30
Stodola, Dr. Aurel, Professor in Zürich.		
Die Dampfmaschinen an der Schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896. Mit 18 Textbildern.	Fr. 1.—	Mk. —.80
Ritter, Dr. W., Professor in Zürich.		
Die Bauweise Hennebique. Mit 12 Textbildern. III. Auflage.	Fr. 1.70	Mk. 1.40
Weiss, A., Gasdirektor in Zürich.		
Das Gaswerk der Stadt Zürich, dessen Entwicklung und weiterer Ausbau. Mit 27 Abbildungen und einer Doppeltafel.	Fr. 2.—	Mk. 1.60
Schüle, F., Professor in Zürich.		
Résistance et Déformations du Béton armé sollicité à la Flexion. Mit 9 Textbildern.	Fr. —.60	Mk. —.50
Biegeversuche mit gewalzten und genieteten Trägern (Grey-Trägern). Mit 6 Textbildern	Fr. —.50	Mk. —.40
Strub, E., Ingenieur in Zürich.		
Die Vesuvbahn. Mit 46 Textbildern.	Fr. 1.50	Mk. 1.30
Die Mendelbahn. Mit 26 Textbildern.	Fr. —.80	Mk. —.65
Pestalozzi, S., Ingenieur in Zürich.		
Die Bauarbeiten am Simplontunnel. Mit 88 Textbildern. II. Auflage.	Fr. 3.—	Mk. 2.50
Rosenmund, M., Professor in Zürich.		
Ueber die Absteckung des Simplontunnels. Mit 11 Textbildern. II. Auflage.	Fr. 1.20	Mk. 1.—
Kürsteiner, L., Ingenieur in St. Gallen.		
Das Elektrizitätswerk Kubel bei St. Gallen. Mit 54 Textbildern.	Fr. 1.50	Mk. 1.30
Barbezat, Alfred, Ingenieur in Paris.		
La turbine à Gaz. Son rendement. Mit 3 Textbildern.	Fr. —.50	Mk. —.40
Turbo-Compresseur, Système Rateau-Armengaud. Mit 5 Textbildern.	Fr. —.50	Mk. —.40
Mörsch, E., Professor in Zürich.		
Schub- und Scherfestigkeit des Betons. Mit 19 Textbildern.	Fr. —.50	Mk —.40
Berechnung von eingespannten Gewölben. Mit 16 Textbildern. II. Auflage.	Fr. 1.—	Mk. —.80
Gmündertobel-Brücke bei Teufen im Kanton Appenzell. (33 Bilder.)	Fr. 1.60	Mk. 1.30
Gutzwiller, E., Ingenieur in Basel.		
Die neue Basler Rheinbrücke. Mit 1 Tafel und 39 Textbildern.	Fr. 2.—	Mk. 1.60
Pressel, Dr. K., Professor an der königl. techn. Hochschule in München.		
Die Bauarbeiten am Simplontunnel. Mit 1 Karte, 1 Tafel und 64 Textbildern.	Fr. 2.50	Mk. 2.—
Crugnola, Gaetano, Oberingenieur in Teramo.		
Bauausführung des Gattico-Tunnels Santhià-Borgomanero-Arona-Bahn. (34 Textbilder.)	Fr. 1.20	Mk. 1.—
Zodel, L., Direktor der A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.		
Grosse moderne Turbinenanlagen. I. Folge: Niederdruckturbinen. Mit 78 Abbildungen.	Fr. 2.75	Mk. 2.25
Custer, W., Ingenieur der Firma Wayss & Freytag.		
Kanalüberdeckung und Markthalle in Mülhausen i. E. Mit 27 Abbildungen.	Fr. 1.20	Mk. 1.—
Kummer, Dr. W., Ingenieur-Consulent für elektrische Bahnen und Betriebe.		
Entwicklung der Triebmotoren und Triebwerke elektrischer Eisenbahnfahrzeuge.	Fr. 1.—	Mk. —.80
Seebach-Wettingen, Techn. u. wirtschaftl. Ergebnisse der elektr. Traktionsversuche.	Fr. —.50	Mk. —.40
Froté, E., Ingenieur.		
Das Elektrizitätswerk Burglauenen der Jungfraubahn. Mit 31 Abbildungen.	Fr. 1.—	Mk. —.80
Hottinger, Max.		
Lüftungseinrichtungen in schweizerischen Schulhäusern. Mit 31 Abbildungen.	Fr. 1.20	Mk. 1.—
Saluz, P., Oberingenieur in Chur.		
Die Bahnlinie Davos-Filisur. Mit 37 Abbildungen und einer Tafel.	Fr 2.—	Mk. 1.60
Zehnder-Spoerry, R., Direktor der M. O. B. und M. G.		
Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion. Mit 43 Textbildern.	Fr. 1.80	Mk. 1.50

Die elektrische Zahnradbahn auf den Gornergrat. Mit 40 Textbildern.	Fr. 1.20	Mk. 1.—
Die elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach. Mit 23 Textbildern.	Fr. 1.—	Mk. —.80
Das Maschinenlaboratorium am eidg. Polytechnikum. Mit 6 Tafeln und 40 Textbildern.	Fr. 2.50	Mk. 2.—
Die Rheinkorrektion und der Diepoldsauer Durchstich. Mit 40 Textbildern.	Fr. 1.—	Mk. —.80
Elektrizitätswerk Beznau an der Aare. Mit 62 Textbildern und einer Doppeltafel.	Fr. 2.50	Mk. 2.—
Berner Alpenbahn. Dienstbahn Frutigen-Kandersteg. Mit 16 Textbildern.	Fr. —.80	Mk. —.65
Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. Mit 107 Abbildungen.	Fr. 3.60	Mk. 3.—
Wetterhornaufzug I. Sektion. Mit 16 Textbildern.	Fr. 1.20	Mk. 1.—
Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagneckwerke A.-G. in Bern. I. Das Elektrizitätswerk Spiez. Mit 70 Textbildern.	Fr. 2.—	Mk. 1.60
Die Monthey-Champéry-Bahn. Mit 28 Textbildern.	Fr. 1.—	Mk. —.80
Die Eisenbetonkonstruktionen des Stadttheaters in Basel. Mit 19 Textbildern.	Fr. —.60	Mk. —.50
Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza". Mit 28 Textbildern.	Fr. 1.20	M. 1.—

Verlag der Schweizerischen Bauzeitung. Kommissionsverlag von Rascher & Cie., Zürich.

GETTY RESEARCH INSTITUTE
3 3125 01472 6406